Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Band: - (1952)

Heft: 36

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

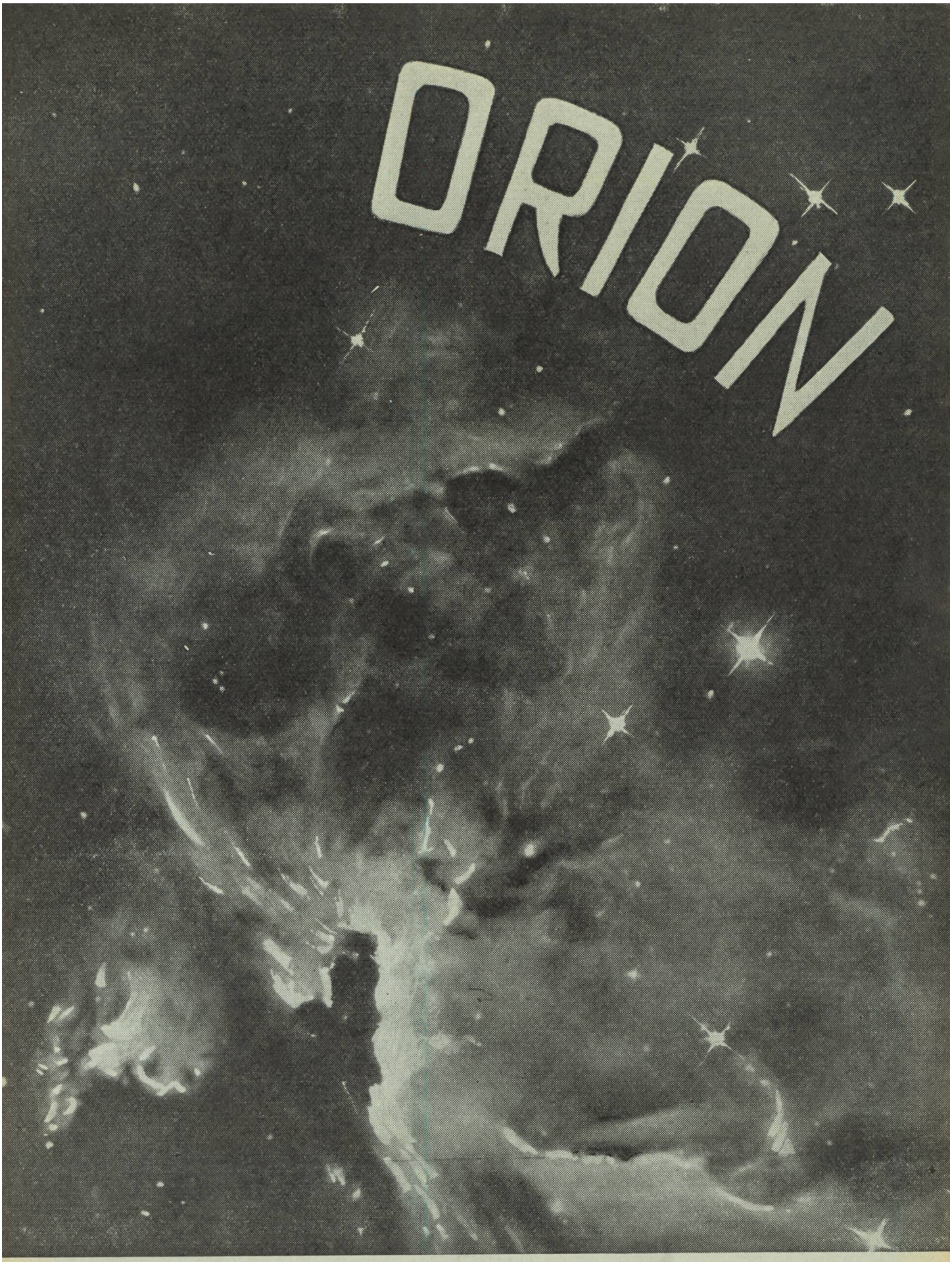
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

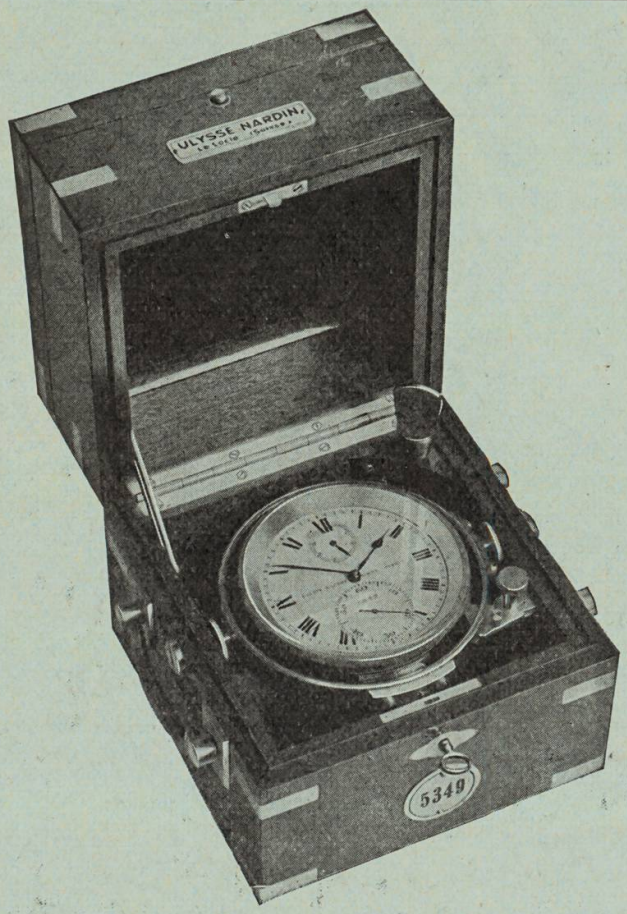


Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Erscheint vierteljährlich — Paraît tous les trois mois

Schaffhausen, Juli 1952 No. **36**



Manufacture des Montres et Chronomètres

ULYSSE NARDIN
LE LOCLE

Fondée en 1846
8 Grands Prix
3392 Prix d'Observatoires

La Maison construit tous les types de garde-temps utilisés par les Navigateurs ainsi que par les Instituts et Commissions scientifiques.

Die Materialzentrale der «Astronomischen Arbeitsgruppe Schaffhausen» liefert zu bescheidenen Preisen:

Vollständige Ausrüstungen für den Schliff eines 15 cm-Spiegels
Fr. 42.50, Ausland Fr. 50.—, Porto inbegriffen.
Für grössere Spiegel nach Anfrage.

Ferner sind lieferbar:
Okulare, Okularschlitten, Fassungen für Spiegel 15 cm und 20 cm, Fangspiegel kl. ∅ 30, 40, 60 mm, Teilkreise auf schwarzer Aluminium-Tafel, Stunden- und Deklinationskreis, Fittingachsenkreuze zum Zusammenstellen.
Einzelne Glasscheiben, rund, in jeder Grösse, auch einzelnes Schleifmaterial. Auf Wunsch werden auch fertige Parabolspiegel für Teleskope abgegeben, ∅ 10—30 cm.

Anfragen und Bestellungen richte man an den Verwalter
R. Deola, Säntisstrasse 13, Schaffhausen.
(Voreinzahlung auf Postcheck-Konto VIIIa 1624)

ORION
Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse
SCHAFFHAUSEN JULI 1952 No 36

Les étoiles variables (suite et fin)

Par M. FLUCKIGER et S. CHILARDI, Lausanne

Nous avons déjà dit que les résultats d'observation sont affectés par des erreurs accidentelles et systématiques. Alors que les premières, qui sont dues au hasard et qui se produisant tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, n'ont que peu d'influence sur les valeurs moyennes, les secondes, au contraire, affectent aussi bien les moyennes que les mesures elles-mêmes. Ces erreurs systématiques dépendent de différentes conditions d'observation parmi lesquelles nous citons les caractéristiques chromatiques des instruments et des yeux des observateurs. Ce sont ces erreurs qu'il s'agit d'évaluer lorsqu'on veut comparer des observations c'est-à-dire les ramener à ce qu'aurait observé une personne unique travaillant avec le même instrument. Avant d'aborder rapidement ce problème, nous tenons à dire quelques mots du problème de la corrélation en nous bornant au cas le plus simple, celui de la recherche d'une relation linéaire entre deux variables dépendantes. Ce problème peut être résolu graphiquement et nous ne donnerons ici qu'une méthode analytique déduite de la méthode des moindres carrés.

A. Recherche d'une relation linéaire entre deux variables dépendantes

Considérons deux variables dépendantes A et B dont on possède une série de valeurs correspondantes. Si l'on porte ces valeurs sur des axes de coordonnées, celles de A sur Ox et celles de B sur Oy, les points déterminés par ces coordonnées sont plus ou moins alignés si les deux variables sont fonction linéaire l'une de l'autre. Ces points seraient exactement en ligne droite si les valeurs de ces variables étaient obtenues par des mesures exemptes d'erreur et si la relation entre les variables est linéaire. Or comme en pratique les mesures sont toujours obtenues avec une certaine précision, l'alignement n'est pas parfait; il l'est d'autant moins que les erreurs des mesures sont plus grandes. Le problème consiste alors à trouver la ligne droite qui, passant sinon par tous les points, passe au milieu d'eux en en laissant autant d'un côté que de l'autre. Cette droite peut être tracée à vue mais il subsiste toujours une certaine fantaisie dans ce tracé et pour autant que l'on ait dessiné plusieurs droites, il est souvent fort difficile de choisir celle qui convient le

mieux. L'application de la méthode analytique permet de trouver les équations de deux droites, d'une part celle qui relie y à x, autrement dit celle qui permet de trouver la valeur la plus probable de l'ordonnée correspondant à une abcisse connue, et d'autre part celle qui relie x à y et qui permet de trouver l'abcisse la plus probable correspondant à une ordonnée fixée.

Supposons pour commencer que l'on possède un grand nombre de mesures. Il y aura donc un grand nombre de points sur le graphique. Pour simplifier les calculs on divise l'axe Ox en intervalles égaux et on remplace l'ensemble des points d'un intervalle par un point unique P_i ayant pour coordonnées les moyennes des coordonnées des points de l'intervalle. Donc:

Coordonnées du point P_i de l'intervalle i
$$\begin{cases} X_i = \text{moyenne des abcisses des points de l'intervalle } i \\ Y_i = \text{moyenne des ordonnées des points de l'intervalle } i \end{cases}$$

On remplace ainsi le grand nombre de points par une suite plus restreinte de points P_i. On attribue ensuite à chaque point P_i un coefficient n_i indiquant le nombre de points entrant dans la moyenne. Cette façon de faire permet d'attribuer à un point une importance d'autant plus grande qu'il est la moyenne d'un plus grand nombre de mesures. Ce coefficient n_i est en quelque sorte le poids du point P_i. Remarquons que cette discrimination que l'on introduit ici entre les différents points P ne sert à rien lors de la réduction graphique.

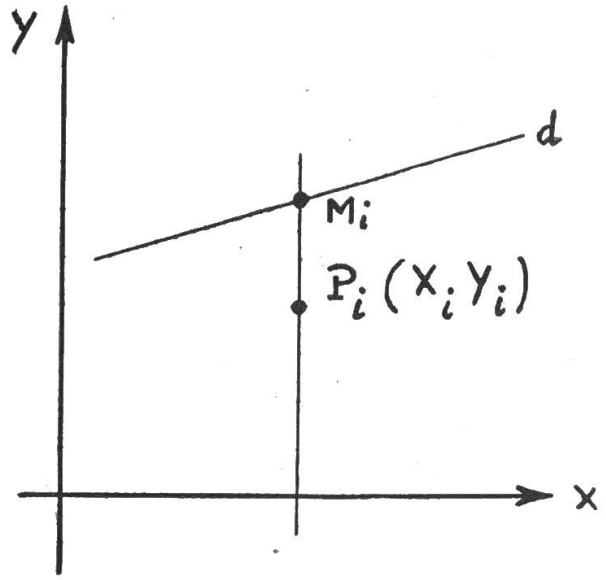


Fig. 1

Soit d la droite cherchée. Elle passe au voisinage des points P_i et à partir de chacun d'eux on mène une parallèle à l'axe Oy, parallèles qui coupent la droite d en des points M_i. Il faut alors

déterminer les coefficients de l'équation de d de façon que la somme des carrés des distances pondérées P_iM_i soit la plus petite possible. On doit donc avoir

$$V = \sum_i n_i \overline{P_iM_i}^2 = \text{minimum.}$$

Prenons pour simplifier l'origine des coordonnées au point moyen $\bar{x}$; $\bar{y}$ dont les coordonnées sont les moyennes de celles des points P_i. Donc:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i n_i X_i}{\sum_i n_i} \qquad \bar{y} = \frac{\sum_i n_i Y_i}{\sum_i n_i}$$

Par rapport à ce nouveau système de coordonnées les points P_i admettent les coordonnées x_i y_i, et la droite d représente l'équation $y = a + bx$ d'où

$$V = \sum_i n_i (a + bx_i - y_i)^2$$
$$= \sum_i n_i (a^2 + b^2x^2_i + y^2_i + 2abx_i - 2ay_i - 2bx_iy_i).$$

Remarquons que dans le nouveau système de coordonnées on a:

$$\sum_i n_ix_i = \sum_i n_i(X_i - \bar{x}) = \sum_i n_iX_i - \bar{x}\sum_i n_i = 0$$

$$\sum_i n_iy_i = \ldots = 0 \qquad \text{d'où}$$

$$V = \sum_i n_i(a^2 + b^2x^2_i + y^2_i - 2bx_iy_i).$$

Pour que cette expression fonction de a et b soit le plus petit possible, il faut que

1° $a = 0$

2° $dV/db = 0$ ou $2b \sum_i n_ix^2_i - 2b \sum_i n_ix_iy_i = 0$

$$\text{ou} \quad b = \frac{\sum_i n_ix_iy_i}{\sum_i n_ix^2_i}$$

Posons alors:

$$\sum_i n_iy^2_i = N\sigma_1^2$$

$$\sum_i n_ix^2_i = N\sigma_2^2 \qquad N = \sum_i n_i$$

$$\sum_i n_ix_iy_i = Nr\,\sigma_1\sigma_2$$

σ_1 et σ_2 sont les écarts-type et r est le coefficient de corrélation. On a alors

$$b = \frac{Nr\,\sigma_1\,\sigma_2}{N\,\sigma_1^2} = r\,\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

et la relation cherchée (équation de la droite d) est:

$$y = r\,\frac{\sigma_2}{\sigma_1}\,x \qquad \text{ou} \qquad y/\sigma_2 = r\,.\,x/\sigma_1$$

et par rapport aux anciens axes de coordonnées:

$$(Y - \overline{y})/\sigma_2 = r\,.\,(X - \overline{x})/\sigma_1$$

Un calcul analogue permet d'obtenir la seconde relation qui est avec les mêmes notations:

$$(X - \overline{x})/\sigma_1 = r\,.\,(Y - \overline{y})/\sigma_2$$

Revenant maintenant à la valeur de V nous pouvons calculer l'erreur moyenne sur y puis sur x. Nous avons:

$$V = \sum_i n_i\,(bx_i - y_i)^2 = \sum_i n_i(r\,.\,\frac{\sigma_2}{\sigma_1}\,x_i - y_i)^2$$

et en développant:

$$V = N\,\sigma_2^2\,(1 - r^2).$$

Appelant alors s_2 l'erreur moyenne que l'on commet en attribuant à y la valeur calculée au lieu de la valeur mesurée, on a:

$$V = Ns_2^2 = N\sigma_2^2\,(1 - r^2) \qquad \text{et}$$

$$s_2 = \sigma_2\,(1 - r^2)^{1/2}.$$

De même si s_1 est l'erreur moyenne sur x on a:

$$s_1 = \sigma_1\,(1 - r^2)^{1/2}.$$

Les résultats établis jusqu'à maintenant appellent la remarque suivante: le coefficient de corrélation r permet de décider si les variables étudiées sont linéairement dépendantes ou non. C'est à notre avis un critère beaucoup plus sûr que le simple examen de l'alignement des points du graphique.

Si $r = 1$ $V = 0$ de même que s_1 et s_2. Les deux relations cherchées se réduisent à une seule ($y/\sigma_2 = x/\sigma_1$). Cette relation est rigoureusement satisfaite par les paires de valeurs de x et y et les variables sont linéairement dépendantes.

Si r diffère très peu de 1, les deux relations cherchées sont peu différentes et les droites forment un petit angle. Autrement dit les points sont bien groupés le long d'une ligne droite.

Enfin si r est voisin de 0, les deux relations sont très différentes et les droites forment un grand angle (égal à 90° quand $r = 0$). On ne peut plus dans ce cas parler d'une relation linéaire entre les variables.

D'une façon générale on admet l'existence d'une relation linéaire quand le coefficient de corrélation r est au moins égal à 0,5. Il ne faut pas oublier cependant que l'absence de relation linéaire n'entraîne pas l'absence de toute relation entre les variables.

Afin de montrer en quoi cette méthode peut être utile à l'observateur d'étoiles variables, nous allons l'appliquer au problème de la conversion d'estimations en degrés d'Argelander en un système de magnitudes. L'exemple choisi a déjà été étudié graphiquement dans la première partie de cet article.

Passage des éclats en degrés (D) aux magnitudes (M)

Y Magnitude M	X Degrés D	$y = Y - \overline{y}$ +	$y = Y - \overline{y}$ −	$x = X - \overline{x}$ +	$x = X - \overline{x}$ −	y^2 +	x^2 +	xy −
8,01	0,00	0,67			6,58	0,4489	43,2964	4,4086
7,80	1,50	0,46			5,08	0,2116	25,8064	2,3368
7,65	4,51	0,31			2,07	0,0961	4,2849	0,6417
7,00	8,73		0,34	2,15		0,1156	4,6225	0,7310
6,88	11,23		0,46	4,65		0,2116	21,6225	2,1390
6,70	13,50		0,64	6,92		0,4096	47,8864	4,4288
somme:								
44,04	39,47	1,44	1,44	13,72	13,73	1,4934	147,5191	14,6859
			sommes égales (contrôle)					
moyennes:						$\sigma_2^2 =$	$\sigma_1^2 =$	
$\overline{y} = 7,34$	$\overline{x} = 6,58$					0,2489	24,5965	2,4476
						$\sigma_2 =$	$\sigma_1 =$	
						0,498	4,958	

Du tableau précédent nous tirons les résultats suivants:

$$b = r \cdot \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{r\,\sigma_2\,\sigma_1}{\sigma_1^2} = \frac{-2,4476}{24,5865} = -0,099$$

$$r = \frac{r\,\sigma_1\,\sigma_2}{\sigma_1\,\sigma_2} = \frac{-2,4476}{0,498 \cdot 4,958} = -0,99$$

$$s_2 = \sigma_2\,(1 - r^2)^{1/2} = 0,07$$

Nous constatons que notre échelle de lumière en degrés est reliée linéairement au système de magnitudes choisi. Cette relation est:

$$y = bx \quad \text{ou} \quad y = -0,099\,x$$

ou par rapport à l'ancien système d'axes de coordonnées

$$Y - 7,34 = -0,099\,(X - 6,58)$$

$$Y = -0,099\,X + 7,99.$$

Cette dernière relation permet de passer des estimations en degrés X aux magnitudes Y.

En remplaçant l'ancienne échelle de lumière par la nouvelle nous commettons une erreur moyenne σ_2 valant 0,07 magnitude. Ces résultats sont alors condensés dans le tableau suivant:

Etoile No.	Catalogue	Magnitude Estimée	Calculée à 0,07 près	Obtenue par le graphique
a	6,70	13,50	6,65	6,66
b	6,88	11,23	6,88	6,89
c	7,00	8,73	7,13	7,13
d	7,65	4,51	7,54	7,53
e	7,80	1,50	7,84	7,82
f	8,01	0,00	7,99	7,99

Valeur de 1 degré = b = 0,099 magnitude

Remarquons que dans l'exemple précédent nous avons supposé toutes les mesures moyennes obtenues avec le même poids n, ce qui fait que ce coefficient n'est pas intervenu dans les calculs. Nous laissons au lecteur le soin d'imaginer un exemple de calcul où les poids des différentes mesures ne sont pas égaux.

Remarquons d'autre part que cette méthode, plus longue que la réduction graphique supprime complètement la part d'arbitraire inhérente à cette dernière et nous donne en plus l'erreur moyenne entachant les résultats.

B. Passage d'un instrument à un autre

Il arrive fréquemment qu'un observateur emploie plusieurs instruments lors de l'étude d'une même variable. Nous avons du reste recommandé ici-même cette façon de faire pour se mettre toujours dans les meilleures conditions d'observation. Supposons pour simplifier qu'un observateur a employé deux instruments que nous désignons par A et B. Pour comparer les estimations faites avec des deux instruments il faut connaître la correction à apporter aux magnitudes B pour les rendre égales à ce qu'elles seraient observées avec l'instrument A. Il faut donc une relation de passage de l'instrument A à l'instrument B.

Pour déterminer cette correction, on peut observer une même échelle de lumière avec les deux instruments. Il est évident que cette échelle de lumière doit être aussi homogène que possible, c'est-à-dire constituée par des étoiles de même classe spectrale (ou de même coloration).

L'exemple suivant, tiré des mémoires de la British Astronomical Society (Variable Stars Section) volume 33 remplace avantageusement toute considération théorique.

Observation de la même échelle de lumière avec deux instruments

Les estimations ont été faites en degrés d'Argelander puis converties en magnitudes dans le système de Hagen selon la méthode expliquée plus haut.

No. Etoile	Hagen Magnitude	Estimation Instrument A	Magnitude Instrument A	Estimation Instrument B	Magnitude Instrument B
4	6,6	38,6	6,54	32,0	6,45
6	7,3	32,4	7,35	23,6	7,35
10	7,9	27,3	8,02	19,6	7,78
12	8,0	24,7	8,36	17,1	8,05
13	8,2	22,0	8,71	13,9	8,39
16	8,4	21,1	8,83	12,4	8,55
22	8,7	16,5	9,17	9,1	8,90
24	9,0	17,0	9,38	8,1	9,01
25	9,0	—	—	7,3	9,10
26	9,3	14,7	9,67	6,8	9,15
28	9,6	13,3	9,85	4,0	9,45
31	9,8	13,0	9,90	—	—
32	9,9	12,0	10,02	1,0	9,77
Valeur de 1 degré:		0,131		0,107	

Les magnitudes obtenues par ces deux instruments sont ensuite portées sur un graphique; une ligne moyenne est tracée parmi les points représentatifs et cette courbe de réduction permet de dresser la table de correction suivante:

Magnitude B	Magnitude A correspondante	Réduction A—B
6,60	6,64	+0,04
6,80	6,90	+0,10
7,00	7,18	+0,18
7,20	7,45	+0,25
7,60	7,85	+0,25
7,80	8,03	+0,23
8,00	8,20	+0,20
etc.		

Remarquons que la courbe de réduction n'est pas obligatoirement une ligne droite.

Nous admettrons dans tout ce qui va suivre que toutes les observations faites par le même observateur ont été réduites à un seul instrument. Disons encore que cette réduction doit être effectuée faute de quoi les observations faites à différents instruments ne sont plus du tout comparables et ne peuvent conduire qu'à des résultats approximatifs contenant des erreurs systématiques.

C. Passage d'un observateur à un autre

Les mêmes questions que celles traitées sous lettre B se posent lorsqu'il s'agit de passer des observations d'un opérateur à celle d'un collègue. Elles peuvent aussi être résolues de la même manière au moyen de l'étude simultanée d'une échelle de lumière. Cependant, comme il arrive fréquemment qu'une étoile variable change de coloration lorsqu'elle change d'éclat, il est préférable de déduire les courbes de réduction des courbes de lumière de la variable plutôt que d'une séquence fixe.

Pour cela, on dresse les courbes de lumières obtenues par les deux observateurs X et Y et on calcule les différences d'estimation X — Y et Y — X pour différentes valeurs de l'éclat de la variable. Ces différences permettent de dresser une courbe de réduction, puis une table de réduction permettant de passer des magnitudes X à celles de Y.

* * *

La marche à suivre, lorsqu'on veut grouper les observations de plusieurs personnes, est dès lors la suivante:

A. Chaque observateur réduit toutes ses observations à un seul type d'instrument, puis dresse une courbe de lumière moyenne correspondant à ses mesures.

B. On choisit ensuite un observateur de référence, un «leader», par rapport à qui toutes les observations seront réduites comme il a été dit. Comme leader, on choisit de préférence un observateur entraîné, travaillant d'une façon continue et observant tout le cycle de variation de l'étoile.

C. Les observations réduites ainsi à un type unique servent à établir la courbe de lumière moyenne de la variable. Cette courbe de lumière est alors celle qui aurait été obtenue par un observateur travaillant avec le même instrument. Remarquons que ce n'est pas la courbe de lumière réelle mais celle qui se rapporte à un observateur, un instrument et un système de magnitudes. L'idéal serait de pouvoir s'affranchir encore de ces conditions pour arriver à la courbe de lumière réelle, mais c'est un problème très délicat et presque insoluble.

Nous pourrions encore allonger cette discussion, mais nous estimons en avoir assez dit pour indiquer dans quel sens et avec quel esprit doit être abordée l'étude visuelle des étoiles variables. Il se dégage de ces lignes que seule une étude coopérative peut porter des fruits et qu'une entente doit régner entre les différents observateurs de façon à permettre une meilleure réduction des mesures. Nous aurons du reste l'occasion de revenir sur quelques-unes des questions précédentes lorsque nous publierons nos résultats d'observation.

Références

1. Bulletins «Orion» Nos. 22, 32, 33.
2. D. Brunt: *The combination of observation*, Cambridge 1923.
3. British Astronomical Society (Variable Stars Section), Volume 33.

NOTE

Au cours de cet article nous n'avons jamais indiqué où l'amateur observateur peut se procurer les renseignements et les documents nécessaires pour son travail. Nous allons le faire très succintement dans cette note.

a) *Cartes d'observation.* Afin de pouvoir indentifier la variable et les étoiles de comparaison choisies, il est nécessaire de posséder des cartes de la région du ciel où se trouvent ces étoiles. Ces cartes peuvent être établies par l'observateur lui-même à condition qu'il puisse consulter les catalogues. Pour un très grand nombre de variables, de telles cartes ont été établies par les soins des associations d'observateurs (associations française, américaine, anglaise, etc.) et on peut se les procurer auprès de ces associations. Pour notre part, nous sommes en possession d'un grand nombre de ces cartes et nous nous chargeons volontiers de leur confection. Pour plus de renseignements au sujet de ces cartes, nous renvoyons nos lecteurs à notre article paru dans le bulletin «Orion» No. 22 de janvier 1949.

b) *Ephémérides — listes de variables.* Si l'observateur désire des renseignements sur les périodes, les positions, les dates des maxima, etc. des variables il peut consulter les catalogues d'étoiles variables (celui de Schneller, de Prager, etc.) ou les annuaires astronomiques.

Parmi ceux-ci mentionnons pour la Suisse le «Sternenhimmel» de M. Robert A. Naef édité par la maison Sauerländer à Aarau. Cet annuaire contient les positions, périodes et dates de maxima d'une vingtaine de variables à longue période. Il contient en outre des renseignements utiles sur les variables à courte période et les variables irrégulières.

c) *Variables à étudier spécialement.* Les nouvelles variables dont l'étude est à entreprendre ou à poursuivre, les étoiles suspectes de variabilité et qui doivent être prises en surveillance sont souvent mentionnées dans les pages des revues astronomiques.

Ces cas intéressants sont aussi signalés à l'attention des observateurs dans une petite publication mensuelle, la «Documentation des Observateurs», publication d'ordre privé éditée avec l'agrément et l'appui de M. Henri Mineur, Directeur de l'Institut d'Astrophysique de Paris. Cette publication, rédigée par M. R. Rigollet, attaché au Centre National de la Recherche Scientifique, signale aux observateurs tous les sujets intéressants et fournit les documents nécessaires à leur observation. Nous nous ferons toujours un plaisir d'envoyer des spécimens de cette revue aux lecteurs qui nous en feront la demande.

d) *Epoques des maxima des variables plus brillantes que la 7ème magnitude au maximum d'éclat.* Nous terminerons cette note en signalant aux observateurs les époques des maxima de quelques variables à longue période qui peuvent être observés en 1952 avec de petites jumelles. Pour obliger l'observateur à suivre les variations d'éclat de la variable avant et après le maximum nous n'indiquerons que le mois pendant lequel le maximum doit se produire. Ces éléments ont été établis d'après les données du catalogue de Schneller 1939 telles qu'elles sont publiées dans l'annuaire de l'Observatoire de Vienne pour 1940.

Les époques de maximum munies d'un astérique sont données d'après l'annuaire «Der Sternenhimmel 1952» et se basent sur le dernier catalogue officiel d'étoiles variables publié par Kukarkin et Parenago.

Variable			Eclat visuel Max.	Min.	Spectre	Période en jours	Epoque du maximum
131546	V	CVn	6,4	8,9	M5e	191,5	mai
132706	S	Vir	6,0	12,9	M6e	383,7	mai *
151731	S	CrB	6,0	13,4	M7e	355,7	mai
154615	R	Ser	5,6	7,8	M7e	354,4	mai
192150	CH	Cyg	6,4	7,4	M4	100,6	mai
194048	RT	Cyg	6,3	12,9	M3e	190,4	mai
230759	V	Cas	7,0	13,0	M6e	225,0	mai
235350	R	Cas	4,8	13,6	M7e	426,3	mai *
103769	R	UMa	5,9	13,6	M4e	305,4	juin
123160	T	UMa	5,5	13,5	M4e	261,0	juin
154615	R	Ser	5,6	7,8	M7e	354,4	juin *
154639	V	CrB	6,9	12,4	N3e	361,9	juin
163266	R	Dra	6,4	13,0	M6	245,5	juin
151731	S	CrB	6,0	13,4	M7e	355,7	juillet *
210868	T	Cep	5,2	10,8	M6e	395,9	juillet *
023133	R	Tri	5,3	12,0	M6e	265,6	août
143227	R	Boo	5,9	12,8	M4e	225,5	août *
192150	CH	Cyg	6,4	7,4	M4	100,6	août
023133	R	Tri	5,3	12,0	M6e	265,6	septembre *
180531	T	Her	6,9	13,7	M3e	165,5	septembre
210868	T	Cep	5,2	10,8	M6e	395,9	septembre
143227	R	Boo	5,9	12,8	M4e	225,5	octobre
164715	S	Her	5,9	13,1	M6e	315,6	octobre *
193449	R	Cyg	5,6	14,4	S3e	428,4	octobre
123961	S	UMa	7,0	12,9	Se	229,1	novembre
194048	RT	Cyg	6,3	12,9	M3e	190,4	novembre
022813	U	Cet	6,6	13,2	M3e	232,6	décembre
065208	X	Mon	7,0	9,7	M3e	151,2	décembre
164715	S	Her	5,9	13,1	M6e	315,6	décembre
192150	CH	Cyg	6,4	7,4	M4	100,6	décembre

M. Fluckiger, Av. Vinet 7, Lausanne
S. Chilardi, Longeraie 1, Lausanne

Prov. Sonnenfleckenrelativzahlen für Januar-Juni 1952

(Mitgeteilt von der Eidg. Sternwarte, Zürich)

	Monatsmittel	*Kleinste Relativzahl*	*Grösste Relativzahl*
Januar	40.2	12 am 22. Januar	72 am 15. Januar
Februar	21.6	0 am 3., 11., 25.-29. Feb.	54 am 19. Februar
März	21.2	0 vom 1.-4. März und vom 20.-24. März	75 am 30. März
April	28.8	7 am 15. u. 17. April	62 am 21. April
Mai	22.9	0 am 10. Mai	57 am 28. Mai
Juni	36.2	6 am 6. Juni	76 am 30. Juni

Von Februar — Mai war die Sonne an 15 Tagen fleckenlos.

Die Sonnenfinsternis-Expedition 1952 der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Von Prof. Dr. M. WALDMEIER, Zürich

V. Höhepunkt und Ausklang

Der Finsternistag brach mit einem strahlend blauen Morgen an und die vereinzelten Cirren hatten sich bald aufgelöst und von 8^h an blieb der Himmel wolkenlos bis nach 16^h, als wieder Spuren von Cirren erschienen. Der Morgen wurde sehr frisch empfunden; die 13°, die um 7^h gemessen wurden, waren die niedrigste Temperatur während unseres 6-wöchigen Aufenthaltes im Sudan. Da die nachmittägliche Maximaltemperatur nur 28° betrug, war der Finsternistag nicht einmal ein Tropentag. Schliesslich sorgte der frische und stetige NE-Wind, der aber viel weniger stark als an vielen Vortagen und weder hinderlich war noch Sand aufgewirbelt hat, für eine geradezu ideale Arbeitsatmosphäre. Die Luft war, bei Berücksichtigung der geringen Meereshöhe von nur 377 m und des Umstandes, dass die weite Umgebung von Khartoum steinige, sandige und staubige, völlig vegetationslose Wüste ist, erstaunlich klar, wenn auch zugegeben werden muss, dass wir an einigen Tagen noch grössere Luftklarheit beobachtet haben. Zudem erwies sich die Bildqualität am frühen Morgen als sehr gut und hat im Verlauf des Vormittags nicht nachgelassen, sondern war während der Finsternis ganz hervorragend.

Bei einem so glücklichen Zusammenspiel aller äusseren Umstände hätte ein Erfolg nur noch durch schweres instrumentelles oder menschliches Versagen in Frage gestellt werden können. Wir waren deshalb sehr zuversichtlich, als wir während der wenigen Stunden, die uns noch von dem grossen Ereignis trennten, die letzten Ueberprüfungen an unseren Instrumenten vornahmen. Die Bedienung der Instrumente war folgendermassen auf die 10 Beobachter verteilt worden:

Dr. E. Leutenegger: 2-Prismenspektrograph, Ultraviolett-Spektrograph.
Frau Dr. A. Waldmeier: 1-Prismenspektrograph.
Prof. Dr. E. Guyot: Objektivprismenkamera, Zenithelligkeit.
Prof. Dr. M. Schürer und W. Schaerer: Polarisationskamera, Ernostarkamera.
Dr. H. Tayshi (Istanbul) und Frau Dr. G. Zoller (freiwillige, nicht offiziell der Expedition angehörende Helfer): Randverdunkelungskamera, Temperatur, Wind.
W. Studer: Fernkamera I und II, Kamera Voigtländer.
W. Bär: 8-m Horizontalkamera, Polarisationskinokamera.
Prof. Dr. M. Waldmeier: 2-m Horizontalkamera, Absolutkamera, Kinokamera für Korona und Flashspektrum.

Noch stand die Sonne voll und rund am Himmel und nichts liess auf das nahende Ereignis schliessen. Es wollte deshalb keine rechte «Finsternisstimmung» aufkommen und die innere Spannung war bis dahin ausgeblieben. Jeder stand auf seinem Posten hinter seinem Instrument, putzte ein letztes Mal an diesem herum oder wiederholte zum hundertsten Mal sein Programm, das er längst auswendig kann, aber es trotzdem in grossen weissen Ziffern vor sich auf den Sockel oder das Instrument selbst gemalt hat.

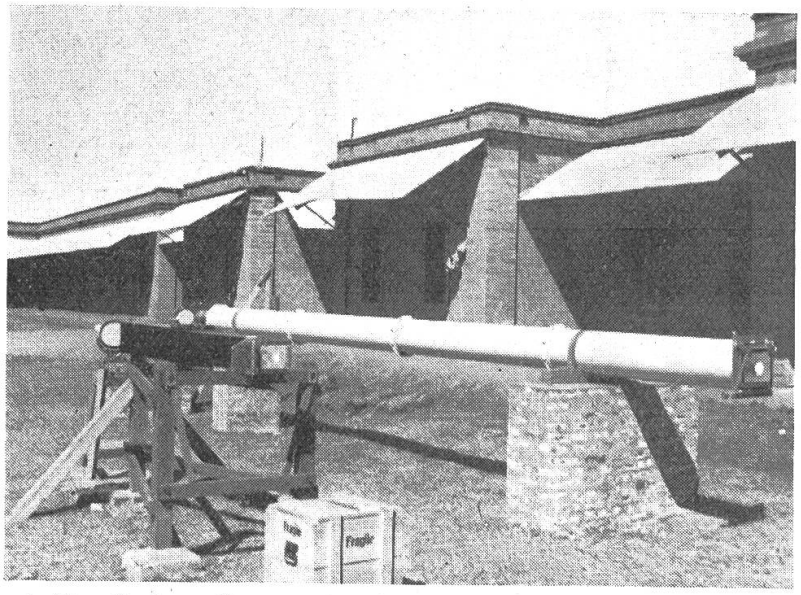


Abb. 1 Die beiden Horizontalkameras von 2.5 und 8 m Brennweite in Finsternisstellung. Auf den Mattscheiben sind die Sonnenbilder sichtbar.

Inzwischen ist die Zeit des vorausberechneten ersten Kontaktes näher gekommen. Aufmerksam wird nun auf der Mattscheibe der 8-m Kamera das Sonnenbild von 8 cm Durchmesser überwacht, ebenso das Projektionsbild von 10 cm Durchmesser, das durch ein kleines Fernrohr erzeugt wird. «Es hat begonnen», ruft einer, und schon sehen sie alle die flache Einbuchtung am westlichen Sonnenrand, die rasch, fast zusehends, breiter und tiefer wird. Es war $9^h44^m30^s$ osteuropäischer Zeit. Nun galt es ernst. Wir hatten uns nicht getäuscht und nicht verrechnet, wie noch so manche skeptische Eingeborene vermutet, im heimlichen wohl sogar gewünscht hatten. Nun kam es über uns, das grosse Ereignis, unaufhaltsam, wie es seit Anbeginn der Zeit festgesetzt war, dass es hier an dieser Stelle und zu dieser Stunde geschehen soll. Die Spannung steigt. Die Zenithelligkeitsmessungen und die Ablesungen am Thermometer und Anemometer werden nun in kürzeren Intervallen ausgeführt und es beginnt auch das Programm an der Absolutkamera und der Kamera für die Randverdunkelung zu laufen. Noch dauert es anderthalb Stunden bis zur Totalität, lang wenn man das sich Vorschieben der Mondscheibe verfolgt, kurz wenn man an die jahrelangen Vorbereitungen zur Beobachtung dieser 3 Minuten denkt, denn noch einmal will man sich vergewissern, nichts vergessen und nichts unterlassen zu haben.

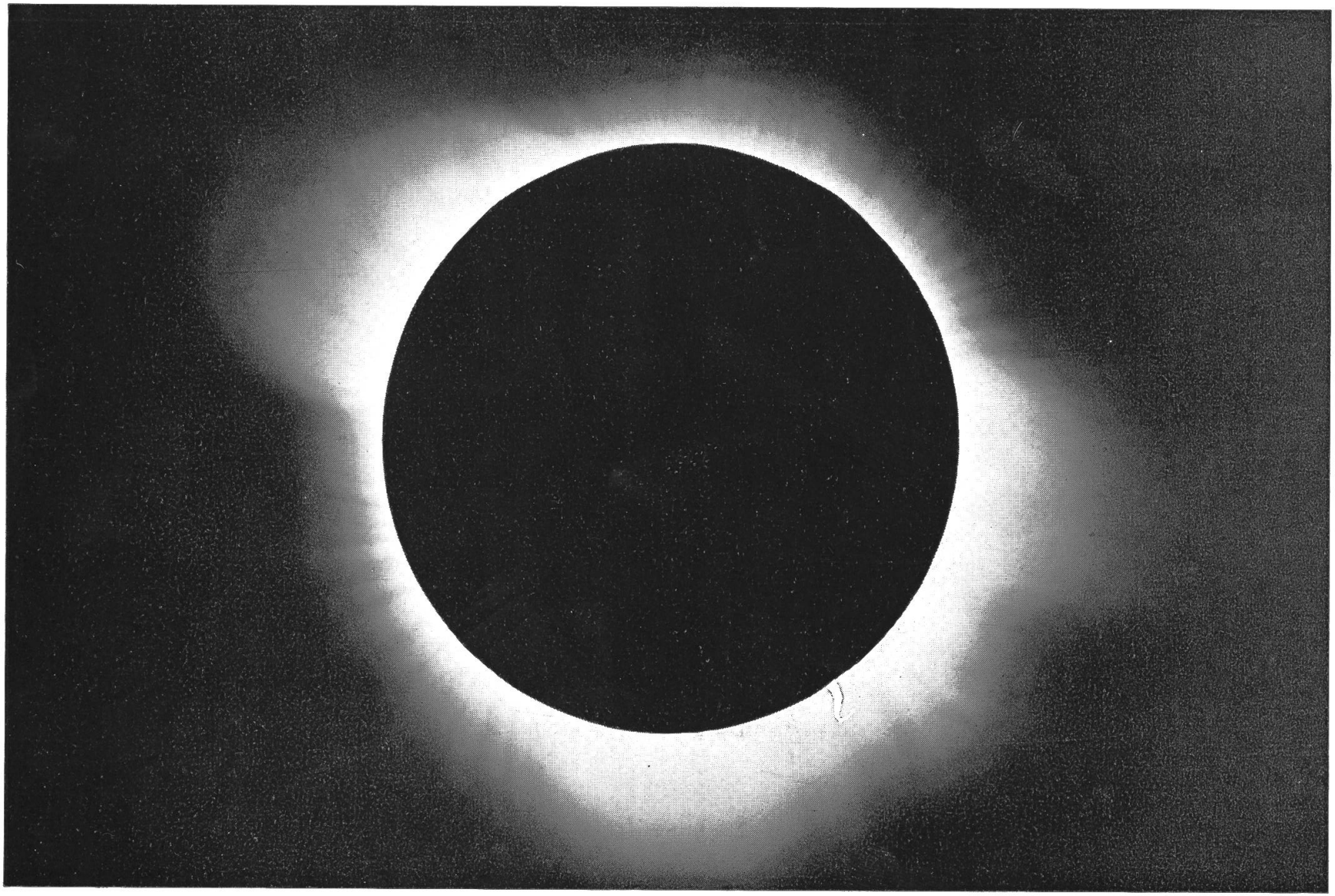


Abb. 3 Die innere Korona. N ist links unten, E links oben. 4 Sekunden Exposition mit der 8-Meter-Kamera. Natürliche Grösse. Rechts unten ist eine Protuberanz sichtbar.

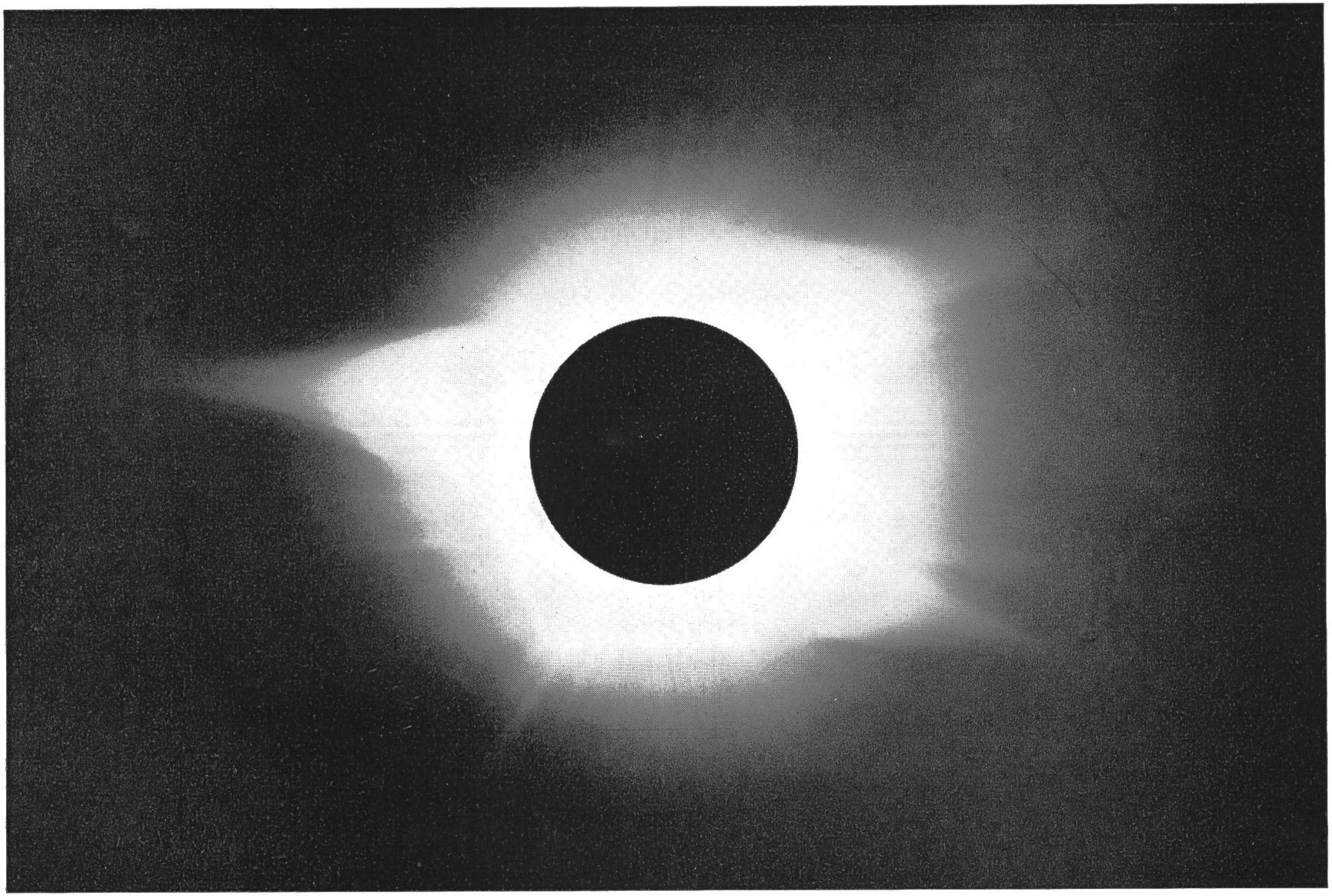


Abb. 4 Die äussere Korona. N ist oben, E links. 10-Sekunden-Exposition mit der 1,2-m-Kamera. Gelbfilter. Vergrösserung 3fach.

Nach 10h beginnen die Menschen, die bisher noch keine Notiz von dem Gang des Ereignisses genommen hatten, stehen zu bleiben und mit farbigen oder geschwärzten Gläsern oder photographischen Filmen vor den Augen nach der Sonne zu schauen. Die Helligkeit hat schon merklich abgenommen und obgleich der Himmel wolkenlos ist, liegt ein gedämpftes Licht über der Landschaft. Empfindlicher noch und angenehm fühlt man die reduzierte Strahlung am eigenen Körper. Immer mehr Volk umlagert das Camp und immer

Abb. 2 Eingeborene Helfer im Lager der Expedition.
Auf der Mattscheibe der 8 m-Kamera ist das Bild der partiell verfinsterten Sonne sichtbar.

näher an die Instrumente heran drängen sich die Eingeborenen, die aus dem ganzen Lager hier zusammenlaufen; und wie nun rasch die Helligkeit abnimmt und die Erregung steigt, werfen sie die Hände in die Höhe und schnattern so wild durcheinander, dass sie für den ruhigen Ablauf des Programmes zu einer ernsten Gefahr werden, welche aber noch mit Hilfe eines energischen Sergeanten gebannt werden kann, der die Menge in eine andere Ecke des Camps befiehlt. Die Beamten, die mit zahlreichem Anhang erschienen sind, kommen unserer Bitte, auf dem flachen Dach des Magazins Platz zu nehmen, von wo man nicht nur wie in eine Arena in das Camp hinunterschauen und alle Akteure bei ihrer Arbeit überblicken kann, sondern auch die Sicht über den Strom hinweg in die weite Landschaft hinaus geniesst, deren Horizont nirgends durch Berge begrenzt wird, gerne nach. Sogar die Presseleute räumen das Feld.

Nun werden die in der vorangegangenen Nacht geladenen und in einer Kiste aufbewahrten Kassetten aus der Dunkelkammer herbeigeholt und auf die verschiedenen Instrumente verteilt. Jeder vergewissert sich, im Vollbesitz seiner «Munition» zu sein, ordnet schnell seine Kassetten in Griffnähe und im Nu sind die Instrumente scharf geladen. Jetzt gibt es kein Probieren und Manipulieren mehr, jetzt gilt es ernst. Nur noch mit den Augen darf ge-

prüft und kontrolliert werden. Schnell fällt nun die Dämmerung herein; ein mattes, bleifarbenes Licht liegt über der farblosen Landschaft und den blassen Gesichtern. Es geht noch einige Minuten; höchste Spannung herrscht und Totenstille über dem Camp, die nur durch das unablässige Ticken des Chronometers unterbrochen wird. Unheimlich diese Stille inmitten von hundert Menschen, die mit verhaltenem Atem starr und bleich zur schwindenden Sonne emporblicken, wie lautlos der Schleier der Finsternis dahergleitet. Am Projektionsschirm verfolge ich die schmale Sonnensichel, dauernd ihre Weite messend. Noch eine halbe Minute bis zur Totalität. Kaum wagt meine Stimme die feierliche Stille mit dem verabredeten Zeichen: «Achtung» zu durchbrechen. Das Kommando verhallt und wieder ist es still. Die Sonnensichel ist nur noch ein leuchtender Faden und an seinen Enden wird er schon durch Mondberge in einzelne Lichtpunkte zerschnitten. Jetzt ist der Abstand der Sichelhörner gerade ein halber Sonnendurchmesser, «vierzehn», rufe ich über das Feld, verlasse den Projektionsschirm und wende mich meinen Instrumenten zu. Mit fester Stimme zählt Herr Studer weiter: «dreizehn, zwölf ...» Nun knackt alle Sekunden der Verschluss der Randverdunkelungskamera und die beiden Kinoapparate beginnen zu surren. Der Chronometreur zählt gegen null, schwach aber scharf sind die Schatten und gespensterhaft huschen die letzten Lichter über den Boden. Schon kann man unbesorgt die Sonnenschutzgläser beiseite legen und mit freiem Auge dem Gestirn entgegensehen. Da ist aber schon der letzte Sonnenstrahl erstorben und im gleichen Moment, da die schwarze Mondscheibe in ihrem ganzen Umfang in Erscheinung tritt, leuchtet um sie herum in märchenhaftem Silberglanz wie hingezaubert die Korona mit ihren weichen Formen und lanzenförmigen Strahlen auf. Mit einem Schlag ist die Beklemmung überwunden, ertönt von der Tribüne der Zuschauer her ein Raunen voll Bewunderung und Ergriffenheit, beginnt unten in der Arena ein emsiges Schaffen. Drei Minuten lang bricht es nun nicht mehr ab das metallene Geräusch der Kassetten, Schieber, Verschlüsse und Deckel an einem Dutzend Instrumente. Unerbittlich, unaufhaltsam flieht die Zeit ... «acht, neun, zehn ...»

Die erste Minute ist vorbei und an den Instrumenten laufen jetzt die langen Expositionen; das Kassettengeklapper lässt nach und die Beobachter können nun selbst einen Blick nach oben tun. Da hängt hoch im Süden schwarz und rund die Mondscheibe, wie ein Loch am Himmel ausgestochen, silberweiss, fast blendend hell umrundet von der Korona. Besonders hell leuchtet dieser Ring im Osten und Westen, etwas weniger in den Polgebieten, und nach aussen geht der Ring in eine matter leuchtende, dem unbewaffneten Auge strukturlos erscheinende Atmosphäre über und noch weiter nach aussen, dem Auge noch blasser erscheinend, nimmt die Korona eine bizarre strahlige Struktur an, indem sie in gewissen Richtungen rasch abklingt, in anderen aber sich weit in den Raum hinaus fortsetzt. Kurze Strahlen, die wie die Kraftlinien einer magneti-

sierten Kugel gekrümmt sind, treten büschelweise am N- und S-Pol der Sonne auf, während längere gerade Strahlen, die lanzenförmig schmal erscheinen, hauptsächlich im SE-Quadranten erscheinen. Grosse Strahlen, die im Profil wie eine Kirchturmzwiebel aussehen, am Sonnenrand mit breiter Basis aufsitzen, nach aussen sich stark verschmälern und schliesslich in lange, radial gerichtete Lichtspiesse auslaufen, sind drei aufgetreten, je einer im NW- und SW-Quadranten und ein besonders langer, der mindestens sechs Millionen Kilometer weit über den Sonnenrand hinaus nachweisbar ist, im NE-Quadranten. Allmählich verliert sich das Koronalicht in dem violettgrauen Himmelshintergrund. Die in Worten nicht wiederzugebende Schönheit dieses nie geschauten Bildes wird ergänzt durch die beiden mächtigen Feuer von Merkur und Venus, welche links und rechts der Korona aufflammen, und durch eine Protuberanz am Westrand, deren hunderttausend Kilometer hohe, rote Lichtzunge herrlich zu der violetten Umgebung und dem Silberglanz der Korona kontrastiert.

Es ist keine Zeit zum Verweilen bei diesem grossartigen Anblick; das Programm geht weiter, präzis und gebieterisch. Nun beginnt bald da, bald dort ein Instrument, das sein Pensum hinter sich gebracht hat, zu verstummen. Monoton zählt der Chronometreur weiter: «hundertfünfundachtzig, hundertsechsundachtzig» ... und da bricht hinter dem rechten Mondrand schon der erste Sonnenstrahl durch, wie ein Tropfen gleissenden Metalls quillt es hervor, wird schnell breiter, fliesst dem Mondrand entlang, wird zum leuchtenden Faden und schmal und scharf steht die Sonnensichel wieder am Himmel. Ueberstrahlt ist die Korona, wie weggeblasen ihr herrliches Bild, als wär's nur ein Spuk gewesen. Wieder werfen die Gegenstände Schatten, matt und scharf, und Leben kommt wieder in die blassen Gesichter. Wieder huschen Lichtflecke und Schattenbänder gespenstig vorüber bis mit dem nun schnell zunehmenden Sonnenlicht sich alles wieder dem Gewohnten zuwendet. Schnell werden die Kassetten den Instrumenten entnommen und in eine Kiste verpackt, der Dunkelkammer in Obhut gegeben. Hier, wohl verwahrt, bleiben nun vorerst die latenten Früchte unserer Arbeit. Nun erst haben wir Zeit, uns über den glücklichen Verlauf des Ereignisses zu freuen, das Gesehene sich gegenseitig zu erzählen und ergänzen. Das Volk strömt nun herbei, frägt und gestikuliert und geht dann, lange bevor die Finsternis zu Ende ist, wieder der gewohnten Arbeit nach. Noch läuft an einigen Apparaten das Programm weiter bis die Sonne wieder voll und rund vom Himmel strahlt.

Schon am Nachmittag wird mit dem Demontieren begonnen und die Instrumente werden ins Magazin verbracht, wo sie in den folgenden Tagen in die bereitgestellten Kisten verpackt werden. Noch stand die verantwortungsvolle Arbeit des Entwickelns der Aufnahmen bevor. In drei Nächten wurde unter Verwendung von 30 Kilogramm Eis Platte um Platte sorgfältig entwickelt. Nochmals stieg die Spannung bei jeder Platte, die in den Entwickler kam.

Ist überhaupt etwas darauf oder hat der Verschluss nicht funktioniert? Hat die Platte Fremdlicht erhalten? War die Kassette undicht? War gut fokussiert? Gut zentriert? Gut nachgeführt? Gut belichtet? Es war für den, der seit Jahren sich auf das grosse Ereignis vorbereitet hatte und in den letzten Wochen und Monaten ganz mit ihm verwachsen war, die grösste Freude, in der stillen, nächtlichen Dunkelkammer zu erleben, wie Platte um Platte gut aus dem Entwickler kam!

Bereits am 29. Februar löste sich unsere Expedition auf, indem die Mitglieder E. Guyot, M. Schürer, W. Schaerer und E. Leutenegger die Rückreise im Flugzeug antraten. Am 1. März wurden die Kisten verschlossen, von unzähligen Negerhänden auf die Lastwagen gehoben und zur Bahn gefahren, die Lokalitäten gereinigt und dem Kommandanten übergeben. Zum letzten Mal verliessen wir unser Camp am Nordufer des blauen Nils, wo wir einen Monat lang ein- und ausgegangen waren und unsere Arbeit eine günstige Atmosphäre gefunden hatte. Nur ein Instrumentensockel ist zurückgeblieben, dessen bronzene Platte die Inschrift trägt:

Swiss Solar Eclipse Expedition
Khartoum
25th February 1952

und noch lange Zeit an das grosse Ereignis und unsere erfolgreiche Expedition erinnern wird.

Der Rest der Expedition verabschiedete sich am 2. März ebenfalls von Khartoum, fuhr per Bahn nach Wadi-Halfa, mit dem Nildampfer bis Shellal und das Niltal hinunter bis Kairo. Zwei Wochen dauerte diese Ferienreise, die besonders denen, welchen die Expedition die grösste Last auferlegte, angenehme Erholung bedeutet hat, und kam in Kairo, wo die rudimentäre Expedition, für welche der schweizerische Gesandte, Minister von Fischer, einen festlichen Empfang veranstaltete, nochmals in offizieller Form in Erscheinung trat, zum Abschluss. Am 17. März flogen wir in die Schweiz zurück; aber erst als wir in Kloten dem Flugzeug entstiegen waren, konnte ich aufatmend sagen: Ende gut, alles gut, dabei auf meine Handtasche weisend, in welche in Khartoum unsere sämtlichen Platten, staubsicher verpackt, versenkt wurden, dazu die Registrierungen und Notizbücher. Diese Tasche von 10 Kilo Gewicht verlor ich nie aus den Augen durch die nubische Wüste, gab sie nie aus der Hand beim Ansturm der Dienstmänner, nahm sie überall hin, in Tempel und Gräber, in die Nilbarke und auf den Esel. Schliesslich legte die ägyptische Zensur die Tasche unter Band und Siegel. Dieses Siegel in arabischen Schnörkeln bot nicht nur dem ägyptischen Zöllner ein gebieterisches «noli me tangere», sondern hatte auch beim schweizerischen Zoll noch nichts von seiner magischen Kraft eingebüsst.

Es war zum ersten Mal, dass die Schweizerfahne über einem Finsternis-Camp geweht hat, und es war ein guter Anfang.

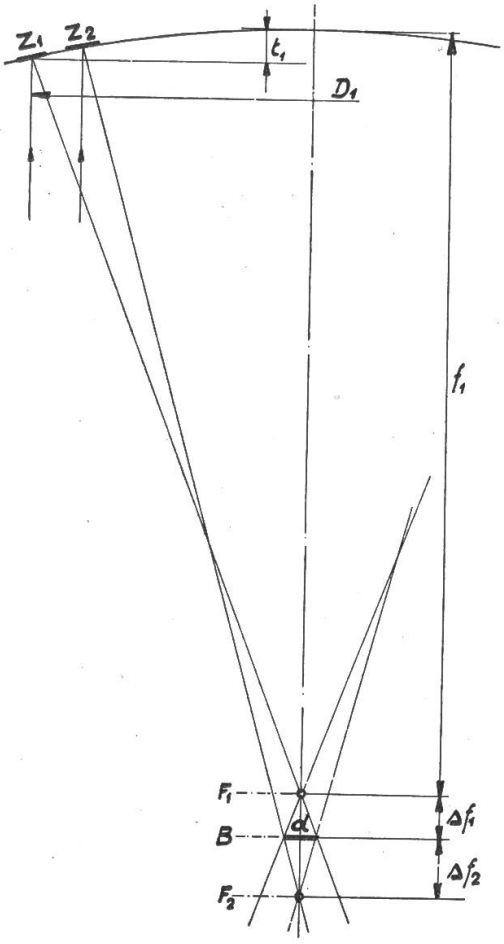
Ueber die Genauigkeitsanforderung beim Parabolisieren von Teleskopspiegeln

Von J. LIENHARD, Innertkirchen

Eigentlich wären hierüber wenig Worte zu verlieren. «Parabolisieren Sie einfach so genau als möglich», wäre die kurze Weisung für diese Endarbeit am selbst gefertigten Spiegel. Aber eben, gesagt ist schneller als getan. Und manchmal scheint es auch vernünftiger zu sein, eine noch bestehende sehr minime Abweichung zu belassen, um nicht durch eine Nacharbeit einen anderen, vielleicht grösseren Fehler hinein zu bringen. Mit den nachfolgenden Ausführungen soll der Amateur auf die Auswirkung dieser Parabolisierungsfehler aufmerksam gemacht werden und an Hand eines Beispiels wollen wir versuchen, aus der Foucault-Probe im voraus auf die maximale Vergrösserung zu schliessen, bei der unser Spiegel noch scharfe Bildern liefern wird. Die Ausführung der Foucault'schen Schattenprobe und das nötige Mass der Messlineal-Verschiebung setzen wir hier als bekannt voraus. Auch betrachten wir ausschliesslich die Güte des *Spiegels*, alle übrigen optischen Teile, zu denen auch die Luft gehört, nehmen wir dazu als ideal an. Ebenso vernachlässigen wir zufolge seiner Kleinheit die Grösse des natürlichen Beugungsscheibchens eines Sternes.

Bevor wir uns an die eigentliche Aufgabe heranmachen, bedürfen wir zuerst einer genaueren Definition für die «Schärfe» eines Bildes. Dazu zeichnen oder besser stechen wir mit einer sehr feinen, schwach eingetauchten Zeichenfeder möglichst feine Pünktlein auf ein glattes, weisses Papier. Immer feinere und immer noch feinere. Diese Pünktlein sind vielleicht rund, vielleicht dreieckig, vielleicht oval, je nach der Form und der Haltung der verwendeten Federspitze. Probieren wir nun, mit einem Auge nur, wie am Fernrohrokular, und auf 25 cm Sehdistanz, bis zu welcher Grösse der Punkte hinunter wir deren Form noch feststellen können. Auf irgend eine Art, vielleicht mit Hilfe eines kleinen Messmikroskopes, ermitteln wir dann die Grösse dieser kleinsten, vorhin in der Form gerade noch erkennbar gewesenen Pünktlein. Wir werden dann finden, dass, wenn wir nicht ausgerechnet besondere Sperberaugen besitzen, bei etwa 0,2 oder 0,25 mm Punktgrösse die Erkennbarkeit der Form aufgehört hat. Unter dieser Grösse kann der Punkt aussehen wir er will, er könnte sich auch aus mehreren kleineren Punkten zusammensetzen, immer wird er sich bei obiger Sehdistanz als einziger scharfer Punkt präsentieren. Mit anderen Worten: die Unschärfe eines Sternchens im Okular gesehen darf also bis auf diesen Betrag von max. 0,25 mm ansteigen, damit wir dasselbe noch als scharf empfinden. Steigt der Durchmesser des Sternscheibchens zufolge Unschärfe über dieses Mass hinaus an, nehmen wir dies wahr und müssten dann, um wieder ein scharfes Bild zu erhalten, ein schwächeres Okular einsetzen.

Und diese Unschärfe, soweit sie, wie angenommen, nur vom Spiegel stammt, woher rührt sie? Doch wohl daher, dass nicht alle Spiegelzonen dieselbe Brennweite besitzen!



In der nebenstehenden Figur möge F_1 den Brennpunkt der Spiegelzone Z_1 und F_2 den Brennpunkt der Zone Z_2 bezeichnen. Die beste Einstellung des Okulars wird dann sicher der Stelle B entsprechen. d stellt dann den Durchmesser des von den Zonenfehlern herstammenden Zerstreuungsscheibchens dar. Bezeichnen wir als Oeffnungsverhältnis einer Spiegelzone das Verhältnis Zonendurchmesser : Brennweite als 1 : x, so ist $d = \triangle f : x$, wobei $\triangle f$ die fehlerhafte Brennweitenabweichung darstellt.

Richten wir nun unsern Spiegel auf einen Stern, so wird von den beiden betrachteten Spiegelzonen an der Stelle B statt eines Punktes ein Scheibchen vom Durchmesser d entworfen. Um der eingangs gestellten Forderung der Schärfe zu entsprechen, darf dieses Fehlerscheibchen durch die Lupenvergrösserung des Okulars nicht auf über 0,25 mm hinaus vergrössert werden. Wollten wir als stärkstes Okular ein solches von 25facher Eigenvergrösserung verwenden, darf d nicht grösser als 0,01 mm sein. Würde diese Fehlerzone ein Oeffnungsverhältnis von 1 : 6 aufweisen, so wäre für diese Bedingung das Maximum der tragbaren fehlerhaften Brennweitendifferenz $\triangle f = 0{,}06$ mm.

Greifen wir nun kurz auf unsere Kenntnisse über das eigentliche Parabolisieren zurück! (Siehe auch «Orion» Nr. 17, S. 365.) Wir wissen, dass die Tiefe t eines Parabolspiegels vom Durchmesser D sein muss: $t = \frac{D^2}{16f}$. Ebenso gilt dies für die einzelnen Spiegelzonen, wobei an Stelle des Aussendurchmessers der Zonendurchmesser tritt. Die Messlineal-Verschiebung zwischen Spiegelzentrum und äusserstem Spiegelrand beträgt, bei stillstehendem künstlichem Stern, $s = 2\,t$. Das gilt auch für die Zwischenzonen mit ihren entsprechenden Durchmessern und Spiegeltiefen. Ferner erinnern wir uns daran, dass ein gemessener Fehler $\triangle s$ der Linealverschiebung sich zu einem Viertel als Brennweitenfehler

bemerkbar macht, also $\triangle f = \frac{1}{4} \triangle s$. Anhand all dieser Zusammenhänge sind wir nun sehr leicht in der Lage, aus den anlässlich der Foucault-Probe festgestellten Fehlern auf die Vergrösserungsfähigkeit des Teleskopes zu schliessen. Oder wir können uns auch im voraus ausrechnen, bis zu welcher Genauigkeit wir, bei gewünschter maximaler Vergrösserung, die Parabolisierung ausführen müssten.

An einem beliebig angenommenen Beispiel wollen wir nun unsere soeben gewonnene Einsicht über die Auswirkung der Spiegelfehler etwas festigen nud zugleich den praktischen Nutzen für deren Anwendung in unserer Werkstatt sehen.

Vor dem Parabolisieren eines Spiegels, bei dem wir auch die Zwischenzonen messen wollen — und von etwa 20 cm Spiegeldurchmesser an muss man dies unbedingt tun —, fertigen wir uns eine Tabelle mit den Sollwerten für die Linealverschiebung an. Später tragen wir in diese Tabelle auch die effektiv gemessenen Linealverschiebungen ein und errechnen als Differenz für die einzelnen Zonen die Fehler bezüglich Messlineal-Verschiebung und bezüglich Brennweite. (Als effektiv gemessene Linealverschiebung kommt der Mittelwert von einigen Messungen derselben Spiegelzone in Betracht.) Ebenso schreiben wir in unsere Tabelle noch die relativen Oeffnungsverhältnisse der einzelnen Zonen und sofort auch die Durchmesser d der Fehlerscheibchen eines Sternes ein. Unsere Tabelle für einen Spiegel von 25 cm Durchmesser und 1,5 m Brennweite sieht dann folgendermassen aus:

Masse in mm	Zonendurchmesser bis 100	150	200	240	Rand 250 ∅
Parabeltiefe $t = D^2/16\,f$	0,42	0,94	1,67	2,40	2,60
Soll-Linealverschiebung s	0 [1])	1,04 [2])	2,50 [2])	3,96 [2])	
effektiv gemessene Lineal-Verschiebung [3])	0 = Basis	0,80	2,20	4,20	
Schiebfehler $\triangle s$		0,24	0,30	0,24	
Brennweitenfehler $\triangle f = \frac{1}{4} \triangle s$		0,06	0,075	0,06	
Zonen-Öffnungsverhältnis	1 : 15	1 : 10	1 : 7,5	1 : 6,3	1 : 6
∅ des Fehlerscheibchens d		0,006	0,01	0,01	

[1]) Die Zone bis 100 ∅ braucht zufolge ihres kleinen Oeffnungsverhältnisses nicht parabolisiert zu sein (sphärisch = Basis für unsere Messung).

[2]) Linealverschiebung gegenüber Zentralzone (1,04 = 1,88—0,84).

[3]) Mittelwert, als Beispiel angenommen.

Für unser angenommenes Beispiel sind also die gefundenen grössten Durchmesser der Fehlerscheibchen ca. 0,01 mm gross. Um bei maximaler Vergrösserung keine Unschärfe zu erhalten, dürfen wir höchstens ein Okular mit 25facher Eigenvergrösserung verwenden. Wir kommen also, da der Spiegel, wie angenommen, 1,5 m Brennweite besitzt, auf eine scharfe oberste Vergrösserung von 150.

Da der Spiegel zufolge seines grossen Durchmessers, wie wir wissen, theoretisch eine wesentlich höhere Vergrösserung zulassen würde, könnten wir nun in unserem Beispiel versuchen, seine Genauigkeit zu verbessern. Etwas wäre vielleicht noch herauszuholen. Da wir als Amateure aber nicht über erstklassige Mess-Einrichtungen verfügen, d. h. wir haben keine genaue optische Bank mit Mikrometerbewegung und Nonius oder Messtrommel am Linealschlitten und auch keinen sehr feinen künstlichen Stern, wird es uns bei Spiegeln mit einem Oeffnungsverhältnis von etwa 1 : 5 bis 1 : 6 kaum möglich sein, eine grössere Genauigkeit als etwa ± 0,2 mm Linealverschiebung entsprechend zu erzielen *). Zu dem im Beispiel angenommenen Spiegel ist einerseits zu sagen, dass er sich zufolge seiner relativ kurzen Brennweite auch gar nicht speziell für höchste Vergrösserungen eignet und andererseits, dass er aber bei einer noch sehr leichten Unschärfe, vielleicht bis auf eine etwa 200fache oberste Vergrösserung hinauf, ausgezeichnete Dienste leisten würde.

Sehen wir uns noch kurz die Verhältnisse für einen relativ langbrennweitigen Spiegel an, z. B. mit 200 mm Aussendurchmesser und 2,5 m Brennweite. Bei diesem kleinen Oeffnungsverhältnis werden die Schattenkontraste bei der Foucault-Probe schwächer ausfallen. Demzufolge müssen wir zufrieden sein, wenn wir mit Messung und Bearbeitung auf eine Genauigkeit, etwa ± 0,3 bis 0,4 mm Messlinealverschiebung entsprechend, kommen. Nehmen wir an, wir hätten für eine Randzone F : 12 eine grösste Abweichung von 0,32 mm Messerverschiebung gegenüber dem Sollwert der Parabolisierung festgestellt! Dem entspricht ein Brennweitenfehler von 0,08 mm und für unser Oeffnungsverhältnis 1 : 12 ein Fehlerscheibchen von ca. 0,007 mm ∅. Damit noch keine Unschärfe ersichtlich wird, dürften wir ein ca. 35faches Okular verwenden, d. h. wir kommen also diesmal auf eine fehlerfreie oberste Vergrösserung von ca. 350fach hinauf!

Wir wollen uns hier jeder Diskussion über das vorteilhafteste Oeffnungsverhältnis von selbst zu schleifenden Spiegeln enthalten und wollten ausschliesslich die Auswirkung der Spiegelfehler quantitativ untersuchen. Vergessen wir nicht, dass wohl die Fehlerquellen eines Teleskopes mit denjenigen des Spiegels noch lange nicht erschöpft sind. Aber wir müssen doch gestehen, dass der Löwenanteil der Ungenauigkeiten in der Regel von unserem selbstgeschliffenen Spiegel stammt. Unsere Foucault-Messungen sind, zufolge unserer unvollkommenen Einrichtungen, auch wenn wir Mittelwerte mehrerer Notierungen verwenden, doch immer etwas ungenau. Als wichtiger Faktor spielt auch unser nicht ganz unvoreingenommenes Verhalten bei der Messung mit. Wissen wir doch sehr genau, was wir herausmessen müssen oder wollen — und da

*) Mit der in «Orion» Nr. 17, S. 369 (1947) angegebenen Messvorrichtung (Verwendung einer Schiebelehre) lassen sich die Messungen bequemer, objektiver und genauer ausführen.

geht es doch, damit der Spiegel genauer ist, so sehr leicht, das Lineal ein bisschen mehr so oder so zu schieben, oder den Schatten ein bisschen mehr so oder so zu beurteilen... Aber halt, lieber Freund, eben gerade das wollte ich noch sagen: Genau wollen wir messen, ehrlich und so genau als wir nur können, dann ist auch mit unserer oft behelfsmässigen Einrichtung schon sehr viel zu erreichen. Und wenn dem Spiegel zum Schluss noch ein kleiner Fehler anhaftet, den wir nicht mehr beseitigen können, soll das ruhig in unserem Messprotokoll, das wir sorgsam zur Seite legen, enthalten sein. Die Freude an einem später einmal noch besser gelungenen Spiegel wird dafür um so grösser sein!

Notice complémentaire sur la Famille Herschel

(Voir «ORION», Nos. 23 à 25)

En suite à l'histoire de la Famille Herschel, publiée ici même il y a deux ans, nous sommes autorisés à donner la traduction d'extraits d'une longue lettre privée de Mademoiselle E. D. Herschel, dont le texte, si vivant et imagé, est un heureux complément à notre étude. Il s'adresse d'ailleurs aussi aux Membres de la S.A.S. qui ne peuvent que remercier sincèrement Mademoiselle Herschel de ses sentiments bienveillants envers notre Société.

(Réd.)

«Cher Monsieur Du Martheray,

... Je viens précisément de lire et de re-relire votre lettre si intéressante, n'étant pas une très bonne écolière en français, et je vous remercie de m'avoir écrit de façon si complète, ainsi que de l'envoi de votre très intéressante revue «Orion». Je dois partager ces deux envois avec la plus jeune génération, mais j'ai le chagrin de vous informer que mon frère bien aimé, John, (Le *Rev. Sir John Herschel*, Bt.) est mort il y a un an, le 15 juin 1950. Son unique frère, Arthur, est décédé il y a déjà bien des années (1917) ne laissant pas de fils mais seulement deux filles, Eliane et Caroline. Mon frère n'avait pas d'enfants, mais une épouse dévouée qui lui survit: Lady Herschel. Eliane, l'aînée de mes nièces, a épousé Christophe Shorland et a un fils, John Shorland, et deux filles, tandis que que sa sœur cadette n'est toujours pas mariée. Ainsi elle et moi sommes les seuls Herschel de nom actuellement survivants. Aussi je crains fort que le nom s'éteigne bientôt, mais les exploits et les découvertes de nos célèbres ancêtres resteront à la postérité. Toutes les plus importantes reliques et les écrits de William et de John sont égrenés à Observatory House.

Lorsque William vint pour la première fois à Slough, il y a de celà déjà plus de 120 ans, ce n'était qu'une ferme-cottage avec terrain, hangars, bestiaux et un bois par derrière. Slough était alors un très petit village de province, tout à fait campagnard. Maintenant c'est une des plus grandes villes manufacturières d'Angleterre: rien que des maisons et des usines couvrant au moins 12 milles carrés, avec une population d'environ 50 000 habitants!

William fit bâtir en annexe à son petit cottage une chambre de musique, mais il y a eu depuis des extensions d'une telle ampleur qu'il ne pourrait plus aujourd'hui le reconnaître! Il abattit tout arbre qui eût pu gêner la vue du ciel aux alentours et monta sur le pré son fameux télescope de 40 pieds. Les restes de ce télescope sont encore ici, mais il fut démonté pendant que son fils John se trouvait en Afrique du Sud. Les arbres ont repoussé et quelques uns sont les plus beaux et les plus grands que j'aie jamais vus.

Sir William construisit deux télescopes devenus historiques: le fameux 40 pieds et un plus petit de 20 pieds. Son but était de balayer systématiquement toute la surface du ciel et de vérifier ou noter les changements éventuels survenus dans les cartes du Ciel alors existantes. C'est d'ailleurs ainsi qu'il découvrit (comme chacun sait) la planète Uranus, et je suis très intéressée par le fait que vous avez obtenu une photographie de cette planète précisément à la place même où il la découvrit.

Le lourd 40 pieds était d'un déplacement difficile, mais quand il avait trouvé quelque objet intéressant au moyen du 20 pieds il lui était loisible de revenir alors au plus grand miroir et de l'utiliser.

William mort, son fils John emporta le télescope de 20 pieds avec lui au Cap de Bonne Espérance, aux confins de l'Afrique et observa toutes les étoiles visibles de l'Hémisphère sud. Ainsi, dans un certain sens, le télescope de 20 pieds a travaillé plus que celui de 40 pieds. Il a, en quelque sorte, vu toutes les étoiles visibles de cette Terre, à la fois dans l'Hémisphère nord et dans l'Hémisphère sud, et je me demande si jamais autre télescope de ce monde pourra se vanter d'en avoir fait autant?

Lorsque Sir John revint du Cap il trouva le tube du 40 pieds brisé, et l'échafaudage démonté et entassé sur le devant de la maison. Par bonheur, avant de partir pour le Cap, il avait rentré dans la maison un des grands miroirs du 40 pieds et l'avait suspendu contre une paroi; il y est encore! Quant à l'autre miroir — car il y en avait deux — il le polit soigneusement, le déposa dans une boîte d'étain qu'il souda et le mit en sûreté dans un coin à l'écart. Les descendants ne purent plus se rappeler où il l'avait déposé, ainsi «mis à l'écart», et c'est seulement environ 50 ans plus tard qu'il fut retrouvé par hasard!... Lorsque la boîte d'étain fut ouverte on trouva le miroir brillant comme

au jour où il y fut déposé jadis, tandis que l'autre miroir suspendu dans le hall de la maison était devenu tout rouillé et terne, comme il l'est encore aujourd'hui.

Le miroir qui était dans la boîte fut aussitôt envoyé au «Musée des sciences» à Londres où il se trouve encore de nos jours, mais toujours dans la boîte soudée de façon que personne ne puisse le voir! Mais par contre le miroir terni est toujours visible, suspendu a ses crochets d'acier dans le hall d'Observatory House, ainsi qu'un fragment de 10 pieds (3 m.) du grand tube de bois encore déposé maintenant dans un hangar du jardin.

Nous rassemblons toutes les reliques, manuscrits, chambre claire, etc., c-à-d. tout ce qui reste des vies étonnamment actives de William et de John, dans les grandes salles de réception du rez-de-chaussée de Observatory House.

Mais cette génération ci est en train de passer et les descendants de Sir John Herschel se sont dispersés et doivent vivre leur propre vie, de sorte que nous ne devons pas nous attendre, une fois ma vie terminée ainsi que celle de Lady Herschel, à ce qu'aucun des descendants actuels ne soit tenté de venir à Observatory House pour y vivre.

Il y a un projet sous main de créer un véritable Musée des reliques d'Herschel dans la maison même d'Observatory House, et la Ville de Slough, qui est extrêmement fière de sa tradition herschélienne fait des avances pour être autorisée à acquérir la vieille demeure avec ses télescopes et ses reliques, et la transformer en un «Musée Herschel». Nous pensons tous que c'est un très bon projet et nous espérons sincèrement qu'il pourra être mis à exécution, mais... chaque membre de la génération montante est pour le moment tellement occupé à passer durement sa vie dans «l'effort de vivre» qu'il peut difficilement trouver le temps de mettre sur pied des projets pour faire aboutir au mieux cette entreprise.

Ma nièce, Eliane Shorland, qui est la bénéficiaire de tout cet héritage, est en relation avec un astronome local, Mr. King (membre de la S.A.R. et de la B.A.A.) et elle et lui espèrent conclure l'affaire aussitôt qu'ils le pourront. — ...

Lady Herschel est cependant plus jeune que moi, et, quoique non vouée à la science, elle est, bien entendu, très soucieuse de préserver les traditions de la Famille. Enfin j'espère très sincèrement que l'on pourra faire quelque arrangement permanent.

Je vous écris cette longue lettre afin que vous sachiez vous même, et puissiez le communiquer à d'autres astronomes, l'état des choses concernant la famille Herschel et ses reliques de grande valeur. Toute chose que vous pourriez avoir à cœur de nous envoyer sera soigneusement désignée et conservée, et je sens moi même que le meilleur plan sera de faire une succession sous forme de «Personne corporative» (semblable à la Corporation de la Ville de Slough) pour la faire durer et l'assurer aux généra-

tions futures, plutôt que de penser qu'une famille faisant survivre le nom d'Herschel (et devenant de ce fait une «personne ordinaire») s'efforcera de reprendre tout cela dans ses mains, ce qui serait objectivement impossible comme vous devez vous en rendre compte vous même aussi en Suisse!

Mais il y a maintenant une chose supplémentaire que j'aimerais voir ajouter à votre notice, et c'est une découverte unique à laquelle parvint mon père, *Sir William James Herschel*, (du Benghal Civil Service), fils de Sir John William dont il hérita le titre de Baron: cette découverte, devenue maintenant de réputation universelle, c'est qu'il a établi le fait que les *empreintes digitales* d'un homme ne changent jamais au cours de sa vie et que jamais deux personnes n'ont les mêmes empreintes digitales. La seule difficulté qu'il rencontra là était de savoir comment classer ces empreintes? Il laissa ce soin à Scotland Yard (la Tête de l'organisation de Police Britannique) qui mit au point le système de classification permettant d'identifier n'importe quelle empreinte soumise à son examen. Ce système d'identification est maintenant en usage dans toutes les parties du Monde.

J'espère que vous ne m'en voudrez pas de cette longue lettre écrite pour vous mettre au courant des faits actuels. Vous pouvez avoir l'assurance que si quelqu'un des Membres de la Société Astronomique de Suisse vient en Angleterre et a le désir de voir les restes des vieux télescopes ou les autres intéressantes reliques de la famille Herschel, il n'aura, pour être accueilli, qu'à écrire à Lady Herschel et cette dernière se mettra en communication avec moi, ou avec Mr. King ou Mrs. Shorland ou toute autre personne responsable.

Je vous remercie encore infiniment de vos envois très intéressants des Bulletins d'«Orion» que je ne prêterai qu'à des personnes honorables, et veuillez assurer votre Société de notre gratitude et de l'intérêt que nous prendrons toujours aux grandes découvertes dans cet espace qui reste trop merveilleux pour s'exprimer simplement dans les mots!...

Je reste votre très reconnaissante E. D. Herschel.

Trad. conf.: *M. Du M.*

Bernard Lyot

Terrassé à 55 ans par une crise cardiaque, Bernard Lyot est décédé subitement au Caire, le 2 avril dernier, à son retour de Khartoum où il avait dirigé avec succès l'expédition égyptienne de l'observation de l'éclipse totale de Soleil du 25 février.

Cette mort prématurée prive l'Astronomie française d'un de ses plus brillants astrophysiciens.

Amené à l'astronomie par l'œuvre de C. Flammarion, Bernard Lyot avait débuté comme amateur à la Société astronomique de France, et muni d'une simple lunette de 108 mm il s'intéressait plus spécialement aux taches solaires, puis aux aspects variables de quelques formations lunaires, enfin aux surfaces planétaires.

Diplômé de l'Ecole supérieure d'Electricité, démonstrateur à l'Ecole Polytechnique, Lyot fut attaché à l'Observatoire de Meudon dont il devint plus tard, en 1930, Astronome-adjoint. Docteur ès-sciences à 32 ans, l'Académie des Sciences lui ouvre ses portes à 42 ans, et la Société Astronomique Royale lui décerne sa Médaille d'or en 1939. Les honneurs scientifiques ne lui manquent pas, dès lors, et son activité à l'Union astronomique Internationale, à Meudon comme en Haute-Provence ou au Pic du Midi, sera féconde dans les domaines solaires et planétaires. L'aviation, la physique solaire et l'astronomie planétaire lui doivent divers appareils ingénieux et précis. Son polarimètre visuel lui permet d'étudier avec précision, de 1922 à 1930, la polarisation de la lumière réfléchie par les planètes, source de précieux renseignements.

Un photomètre photoélectrique, perfectionné en 1947 par un dispositif photoélectrique, va lui permettre de pousser ses recherches polarimétriques infiniment plus loin.

Son fameux Coronographe, bien connu, reste sa découverte capitale, qui permettra désormais l'observation continue de la Couronne solaire et des protubérances, et ses recherches sans cesse poursuivies et perfectionnées telles que les filtres interférentiels en lumière polarisée permettant les photographies monochromatiques de la Couronne, créeront peu à peu cette possibilité merveilleuse d'étudier de façon continue Couronne et Chromosphère dans leur plus petit détail et d'en établir le document film photographique.

Aux qualités de modestie du vrai savant, Bernard Lyot joignait celles, inestimables, du cœur et de l'âme. Du M.

Am 2. April ist in Kairo, auf der Rückkehr von Khartoum, wo er die französische Sonnenfinsternis-Expedition leitete, Bernard Lyot im Alter von 55 Jahren gestorben. Mit seiner Familie trauern alle seine Freunde und die wissenschaftliche Welt an seinem Grab. Seine Begabung als Forscher und als Erfinder — er war ursprünglich Elektro-Ingenieur — war einzigartig. Uns ist er vor allem bekannt als Erfinder des Koronographen; am letzten Astronomenkongress in Zürich führte er einen Quarzmonochromator vor, der die direkte Beobachtung der ganzen Sonne im Lichte des Wasserstoffs gestattet. Unzählige Arbeiten — zu denen er auch jüngere Astronomen beizog — beschäftigen sich mit polarimetrischen Untersuchungen der Oberflächen von Mond und Planeten. Die erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiet der Astrophysik und vielen andern Wissenschaften trugen ihm Sitze in der französischen Académie des Sciences und anderen wissenschaftlichen Institutionen ein. Doch trauern wir nicht nur um einen grossen Forscher, sondern auch einen selten gütigen und ausgeglichenen Menschen, und alle, welche die Freude hatten, seine Bekanntschaft zu machen, hat die unerwartete Nachricht vom Hinschied Bernard Lyots sehr tief getroffen.

F. E.

Bericht über die Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Bern am 10./11. Mai 1952

Zur Jubiläums-Generalversammlung am 11. Mai 1952 hatte die Astronomische Gesellschaft Bern im Vorjahr die Schweizerische Astronomische Gesellschaft an den Ort ihrer Gründung, in die Bundeshauptstadt, eingeladen. Am Vorabend tagte zuerst die Redaktionskommission zur Abklärung verschiedener Fragen betreffend Ausgestaltung und finanzielle Basis der Zeitschrift «Orion»[1]). Wenn für eine Gesellschaft von weniger als 1000 Mitgliedern das Halten eines eigenen Organs ohnehin schon eine schwere Last bedeutet, wie viel mehr noch, wenn diese Vierteljahresschrift zweisprachig erscheint und ein gewisses Niveau in allgemeiner und wissenschaftlicher Hinsicht halten soll. Wie verschieden die Ansichten über Inhalt, Umfang und tragbare Kosten einer solchen Zeitschrift sind, zeigte die fast einstündige, sehr lebhafte Diskussion, zu welcher die bis dahin eingegangenen 24 Antworten auf eine vom Vorstand in der Aprilnummer des «Orion» erlassene Umfrage die gute Grundlage boten. Da die reinen Druck- und Versandkosten schon den von den Kollektivmitgliedern bezahlten Jahresbeitrag von Fr. 5.— überstiegen, war die Finanzierung nur möglich, weil der Ueberschuss aus den Vorführungen des Palomarfilms zur Verfügung stand. Diese Geldquelle wird aber in absehbarer Zeit zu fliessen aufhören und dann muss entweder der Beitrag oder die Mitgliederzahl erhöht werden, wenn nicht die Zeitschrift von der nun erreichten ansehnlichen Bedeutung herabsinken soll.

In fast 2¾-stündiger Aussprache waren sodann 26 Vertreter der Ortsgruppen und Einzelmitglieder mit dem Vorstand zur Delegiertenversammlung vereinigt zur Entgegennahme von Berichten, Diskussion wichtiger Fragen und Vorbereitung der Generalversammlung. Besonders viel zu reden gab die Frage der Erhöhung der Beiträge, gegen welche namentlich die Société Vaudoise d'Astronomie das Wort einlegte, weil sie mit dem Betrieb und Unterhalt ihres Observatoriums grosse Auslagen hat. Der Vorstand erhielt schliesslich den Auftrag, eine besondere Regelung mit der Société Vaudoise zu treffen.

An dem darauffolgenden Nachtessen im Hotel Bristol fand die offizielle Begrüssung durch die Vertretung des Gemeinderates, Herrn Gemeinderat Dr. E. Anliker, statt, während Herr Regierungspräsident Dr. V. Moine, als Vertreter der bernischen Regierung, sich wegen Unpässlichkeit entschuldigen lassen musste. Sodann unterhielten die anwesenden Sonnenfinsternis-Beobachter Prof. Dr. M. Schürer, Dr. E. Leutenegger und W. Studer die Tischgesellschaft in launiger Weise über ihre Erlebnisse auf dem Flug Zürich—Khartoum und im Sudan. Besonders «gäbig» war es, dass die sudanesischen Kellner schliesslich auch auf Berndeutsch richtig reagierten!

Nachdem man sich die im Versammlungslokal aufgestellten Instrumente, verschiedene Montierungen, einen Spiegel von 32 cm Durchmesser, Sternkarten usw. angesehen hatte, zog man sich zur Ruhe zurück, um am Sonntag früh rechtzeitig im grossen Hörsaal der Universität zur Generalversammlung erscheinen zu können.

Präsident Dr. Leutenegger konnte ca. 70 Mitglieder und Gäste begrüssen. Die Generalversammlung genehmigte darauf das Protokoll der letztjährigen Versammlung in Lausanne und hörte die aufschlussreichen Berichte des Präsidenten, des Generalsekretärs, der Redaktionskommission und des Kassiers und beschloss mit grossem Mehr die *Erhöhung des Beitrages ab 1953 um Fr. 2.— für Einzel- und Kollektivmitglieder*. Eine ausführliche Orientierung über diese Notwendigkeit erfolgt später im «Orion».

Mit Akklamation wurde unser Ehrenmitglied Prof. Dr. von Fellenberg, der vor 13 Jahren die Gründung der Schweiz. Astronomischen Gesellschaft vorschlug, von der Versammlung zum Ehrenpräsidenten ernannt.

---

[1]) Separater Bericht der Redaktionskommission S. 440.

Da sich keine Sektion für die Uebernahme der nächsten Generalversammlung gemeldet hatte, wurde diese Wahl dem Vorstand überlassen. Präsident Dr. Leutenegger konnte die erfreuliche Mitteilung machen, dass sich in Thun eine neue astronomische Gruppe gebildet habe, worauf man nach einer Pause zum Kurzvortrag von Prof. Dr. M. Schürer über «Kosmogonische Probleme» überging. «Vom Chaos zum Kosmos.» Zwei Fragen beschäftigen uns da vorerst: Wie ist die Welt, in welchem Zustande befindet sich die Materie? Wie lautet ihre Entstehungsgeschichte und wie gestaltet sich das Werden und Vergehen unserer Welt? Heute wissen wir, dass das Alter der Erde 3 bis 5 Milliarden Jahre beträgt. Verkürzen wir mit einem Zeitraffer ein Jahrhundert auf eine Sekunde, so werden die 3 Milliarden Jahre nahezu ein Jahr. Leben besteht dann seit 2 Monaten, die Menschheit seit etwa einer Viertelstunde, Kant lebte vor 2 Sekunden usw. War der Anfang das Uratom, das in gewaltiger Explosion zerplatzte? Es hat sich ein Kosmos gebildet, eine Welt von gewaltiger Ausdehnung und Mannigfaltigkeit. Die Namen Kant, Laplace, Buffon usw. erinnern an mancherlei Theorien. Meteoriten-, Nebular- und Katastrophen-Hypothese. Ist das Planetensystem eine «Laune der Natur»? Nach 200 Jahren gewinnt die Kant'sche Hypothese wieder an Bedeutung. Danach müsste es auch eine grosse Zahl von Planeten-Systemen geben. Theorien von Prof. von Weiszäcker und Kuiper gehen von der Kant'schen Kosmogonie aus. Mit den modernen Begriffen der Turbulenz im interstellaren Raum und der gravitationellen Instabilität wird ein neues Bild der Kosmogonie des Planetensystems entworfen, das nach der Ansicht des Referenten erweiterungsfähig ist und auch auf Sternsysteme bei entsprechender Umwandlung angewandt werden kann. Der Vortrag wird in einer der nächsten Nummern des «Orion» erscheinen.

Mit einem kleinen Geschenk an die Anwesenden, einer Aufnahme des Orion-Nebels durch Herrn W. Schaerer, erstellt mit dem Instrument der neuen Sternwarte auf der Uecht, schloss der Vortragende. Präsident Dr. Leutenegger verdankte den ausgezeichneten Vortrag, der gezeigt hat, dass auch alte Theorien wieder aufleben können.

Zur Stärkung hatte die Berner Gesellschaft in der Halle der Universität einen Apéritif serviert, worauf zwei gelbe Postautos die Teilnehmer in 40 Minuten über Kehrsatz und den Längenberg nach Riggisberg brachten. Diese Fahrt auf 700 bis 900 m Höhe ü. M., hart am Westrande des breiten Aaretals, gewährt prachtvolle Tiefblicke ins grüne Tal und Ausblicke auf die weissen Berge des Oberlandes. In der «Goldenen Sonne» zu Riggisberg gab man sich daraufhin alle Mühe, die Gesellschaft mit währschaften Bernerplatten, Speck und Zunge zu stärken. Inzwischen verdüsterte sich der lachende Frühlingshimmel, und dieweil der Präsident und weitere Redner noch einige Reminiszenzen aus dem Sudan zum Besten gaben, goss es draussen in Strömen. Ein ländliches Musikkorps spielte einige Stücke und suchte auch unter den Astronomen seine Lose für eine Tombola unterzubringen, bis die Gesellschaft die gelben Wagen wieder besetzte und sich nochmals über die Höhen des Längenbergs Bern zu führen liess. Beim Leuenberg wurde links abgebogen und über Oberblacken die Uecht auf 955 m ü. M. erreicht. Ein feiner, kühler Regen spritzte hernieder, während Gruppe um Gruppe die neue Sternwarte von Herrn W. Schaerer besichtigte, um sich dort den parallaktisch montierten 32 cm Schmidt-Spiegel mit 25 cm Korrektionsplatte der Herren Schaerer und Prof. Schürer erklären zu lassen. Die Luft ist prachtvoll klar hier oben, und die störende Helle der Stadt dringt nicht hierher, sodass die besten Voraussetzungen für gute photographische Aufnahmen bestehen. Es ist vorgesehen, in der Nähe noch ein grösseres Instrument der Berner Sternwarte aufzustellen.

Nachdem auch die letzte Gruppe mit dem Berichterstatter diese Privatsternwarte besichtigt hatte, setzten die Wagen ihre Fahrt nach Bern fort, das gegen halb sieben Uhr wieder erreicht wurde.

Der Berichterstatter: E. Maier, Ing., Schaffhausen.

Bericht der Redaktionskommission des «Orion» für 1951

(Generalversammlung 10./11. Mai 1952 in Bern)

Sehr geehrte Damen und Herren!

Im Oktober 1943, inmitten des zweiten Weltkrieges, erschien unter der damaligen Redaktion von Herrn Prof. Dr. M. Schürer, Bern, die erste Nummer unserer zweisprachigen astronomischen Zeitschrift «Orion», mit 16 Seiten Umfang. Bei den zu jener Zeit vorhandenen materiellen Voraussetzungen war es ein Wagnis, eine eigene Zeitschrift zu starten und sie regelmässig in vielseitiger Form herauszugeben. Der Optimismus wurde indessen belohnt. Wenn wir heute über die 8½ Jahre zurückblicken, die seit der Herausgabe der ersten Nummer verstrichen sind, so darf man wohl sagen, dass der «Orion», dessen Nr. 35 heute vorliegt, im Laufe dieser Zeit, wenn auch nicht ohne Ueberwindung grösserer Schwierigkeiten, eine *erfreuliche Entwicklung* durchgemacht hat. Wir sind uns vollkommen bewusst, dass in dieser oder jener Hinsicht, besonders aus finanziellen Gründen, noch nicht allen Wünschen voll Rechnung getragen werden konnte. Wenn wir aber trotzdem von einer erfreulichen Entwicklung sprechen, so ist diese der zum Teil sehr zeitraubenden, uneigennützigen und unentgeltlich geleisteten Arbeit einer ganzen Reihe von Mitgliedern unserer Gesellschaft und andern Mitarbeitern im In- und Ausland zu verdanken.

Von 1944—1951 stieg die totale Seitenzahl der alljährlich erschienenen vier «Orion»-Hefte von 72 auf 168 Seiten. Seit April 1949 umfasste der «Orion» nie mehr weniger als 32 Seiten pro Nummer. Einer unserer Mitarbeiter war in der glücklichen Lage, im vergangenen Jahr an die Veröffentlichung seiner wissenschaftlichen Arbeit einen Kostenbeitrag zu leisten, sodass es möglich wurde, im Juli 1951 eine reichhaltige Nummer mit *52 Seiten* herauszugeben. Mitgliedern, die eine grössere Arbeit zu publizieren wünschen, deren Kosten im üblichen Rahmen des «Orion» jedoch nicht verantwortet werden können, steht weiterhin der Weg der *finanziellen Beteiligung* an der Publikation offen.

Betrachten wir nun in kurzen Zügen den materiellen Rahmen, der uns heute gegeben ist: Die gegenwärtige finanzielle Lage der Gesellschaft gebietet, dass der Umfang einer Nummer 32—40 Seiten nicht übersteigt, wodurch auf den französischen und deutschen Teil durchschnittlich je 16—20 Seiten entfallen. Dabei erwartet der Leser, dass der Stoff vielseitig sei und möglichst allen Interessen Rechnung trage. Die genannte Seitenzahl hat sich deshalb oft als *knapp* erwiesen. Erfahrungsgemäss ist die eingehende Behandlung gewisser Themata in leichtverständlicher Form auf kleinem Raum nicht möglich, besonders wenn zum bessern Verständnis *Illustrationen*, die übrigens oft teure Clichés erfordern, notwendig sind, oder wenn es sich darum handelt, *zeitgebundene* Artikel rechtzeitig erscheinen zu lassen. Aus diesen Gründen ist es auch nicht möglich, die Zeitschrift mehr als viermal jährlich herauszugeben. Bei der Zweisprachigkeit derselben müsste jeder der beiden Teile *zu knapp* ausfallen. Um das gegenwärtig erreichte Niveau zu halten, wird im Hinblick auf die geschilderte Sachlage und die hohen Druck- und Clichékosten eine angemessene Erhöhung des Mitgliederbeitrages unumgänglich sein, ansonst das Budget *chronisch überschritten* und das finanzielle Gleichgewicht unserer Gesellschaft ernstlich gestört würde.

Unter den heutigen finanziellen Verhältnissen ist auch eine *Honorarzahlung noch nicht tragbar*. Diese Frage hat uns im Vorstand wiederholt beschäftigt. Sobald die Mitgliederzahl, die sich im Laufe der letzten Jahre erfreulich erhöht hat, noch weiter gestiegen sein wird, dürften wir zweifellos in die Lage kommen, die Arbeiten zu honorieren und damit auch den *Kreis der Mitarbeiter* zu erweitern.

Der Sprechende hat wiederholt an Versammlungen und im «Orion» den Wunsch geäussert, Berichterstattungen über die in den lokalen astronomischen Gesellschaften gehaltenen *Vorträge* mögen, an Stelle eines kurzen Hinweises auf das Referat, zu einem *grösseren, eingehend bearbeiteten Aufsatz* zusammengefasst werden, wenn möglich *durch den betreffenden Referenten selbst*. Ich möchte diese Bitte wiederholen. Solche Aufsätze legen nicht nur Zeugnis ab

von der Vortragstätigkeit in der Schweiz, sondern werden auch von denjenigen geschätzt, denen es nicht vergönnt war, an den Vorträgen anwesend zu sein.

Ich benütze den Anlass, auch meinem geschätzten Kollegen, Herrn Dr. M. Du Martheray, für die erspriessliche und angenehme Zusammenarbeit meinen besten Dank auszusprechen. Herzlicher Dank gebührt aber auch Herrn Fritz Egger, der mich im Laufe des letzten Jahres bei den Korrekturarbeiten, beim Erstellen der Illustrationen und durch andere Arbeiten in verschiedener Richtung sehr tatkräftig und wertvoll unterstützt hat. Besondern Dank auch unserem Präsidenten, Herrn Dr. E. Leutenegger, der durch besonders zahlreiche, interessante Arbeiten unsern «Orion» bereichert hat.

An den im Berichtsjahr 1951 erschienenen vier «Orion»-Heften Nr. 30—33 haben 25 Herren, zum Teil mit mehreren Beiträgen, mitgewirkt. Allen Autoren möchte ich für ihr Mitwirken am Gedeihen unserer Zeitschrift herzlich danken und sie bitten, in der gleichen Treue weiter mitzuarbeiten.

R. A. Naef.

La Carte lunaire de Cassini
Découverte d'un exemplaire original

On sait que la première «carte lunaire» nomenclaturée connue est celle de Langrenus (Michel Florent van Langren), datant de 1645. Après les esquisses de Gassendi, du Père de Rheita et d'Hévélius, la carte de Riccioli-Grimaldi, il faut arriver à Jean Dominique Cassini (Cassini I), pour trouver une figuration un peu exacte de l'aspect de notre satellite.

On peut lire dans l'ouvrage de Mr. l'Abbé Moreux intitulé: «Un jour dans la Lune» (A. Fayard, Edit. 1912, Paris), les lignes suivantes: «... Il faut aller ensuite jusqu'en 1680 pour trouver un autre essai intéressant de carte lunaire. Dès 1673, l'Italien Dominique Cassini, qui venait de recevoir ses lettres de naturalisation et qui fut le premier Directeur de l'Observatoire de Paris (le titre n'était alors pas officiel. — Réd.), avait fait dessiner par Patigny toutes les phases de la Lune marquées de jour en jour. L'artiste se servait pour cela d'une grande lunette de 34 pieds qui existe encore.

Les dessins ne furent pas publiés, mais Cassini en donna une carte résumée contenant en même temps ses propres observations. Elle parut en 1692 et le cuivre en fut conservé à l'Imprimerie royale pendant longtemps mais un beau jour le directeur de cet établissement national jugea à propos de se débarrasser d'une portion du matériel encombrant ses magasins, et la carte de Cassini se trouva comprise dans un lot acheté par un chaudronnier!

Et ce fut grand dommage, car si nous possédons encore quelques réductions de ce beau travail, *aucun original n'est parvenu jusqu'à nous.*

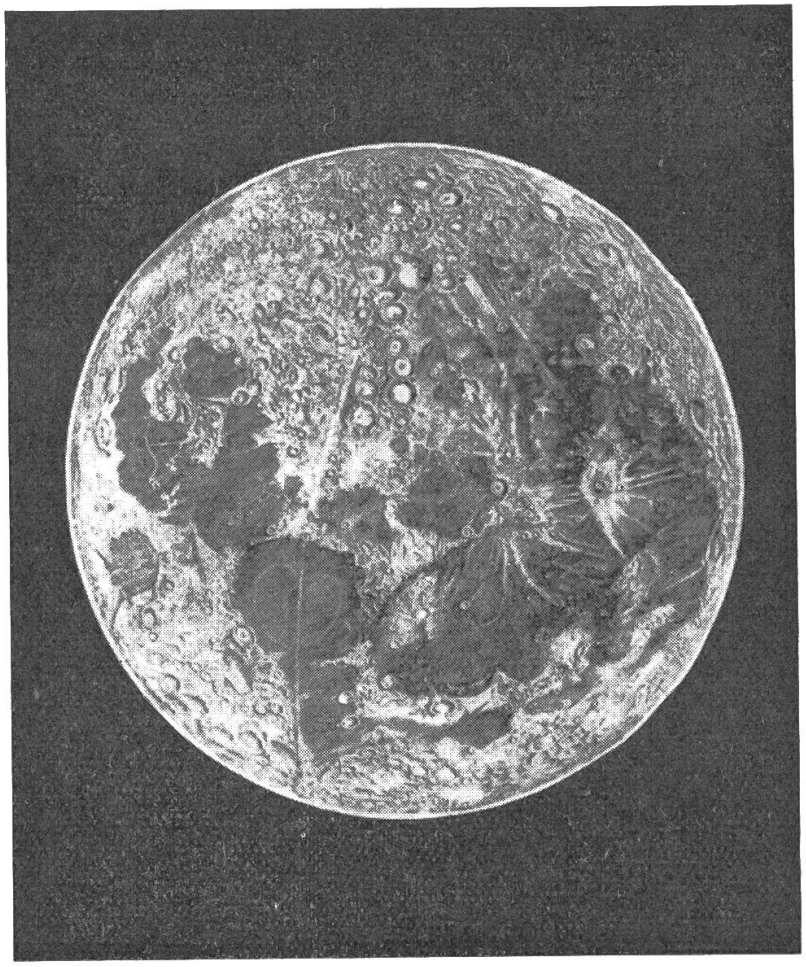
Ce directeur, ajoute naïvement Arago qui tenait cette histoire de Bouvard, n'était pas, comme on peut le présumer, un amateur d'astronomie. Nous le croyons bien volontiers!»

La planche de Cassini avait 50 centimètres de diamètre. Nous ajouterons ici que la Carte de la Lune d'après Riccioli, Cassini,

Mayer, etc., reproduite dans «L'Astronomie» de Lalande, diffère considérablement de celle de Cassini, en facture et dans les détails beaucoup plus abondants chez ce dernier.

Voici, en bref, l'histoire de cette trouvaille, précieuse à nos yeux d'astronomes.

Il y a quelques années, l'un de nos membres fondateurs de la Société astronomique de Genève, Mr. Marcel Leuthold, recueillait «in extremis» dans un lot de débarras de grenier acheté par un



Carte de la Lune de Cassini I
(Réd. ⅛)

de ses amis, une très vieille gravure représentant la Lune, collée sur une serpillière fixée à un encadrement circulaire de bois. L'ami conserva le cadre ancien et Mr. Leuthold retint pour lui la gravure, dont il fit don à la Société: nous ne fûmes pas longtemps dans le doute pour identifier la gravure qui avait été jadis découpée, avec une petite marge, dans la feuille originale de Cassini! Le diamètre, un peu moins de 54 centimètres concordait avec la touche artistique de l'excellent dessinateur qu'était Cassini Ier.

Soigneusement mise à l'abri dans une armoire de notre local cette carte, déjà abîmée par l'usure du Temps, fut encore victime d'une catastrophe qui eût pu lui être fatale: la rupture, dans la nuit d'un 1er janvier, d'une grosse conduite d'eau qui mit en danger tout l'immeuble de notre local du Casino de St-Pierre! détrempée et jaunie son aspect s'avérait lamentable, nécessitant des soins particuliers.

Il y a quelques mois notre Comité décidait la remise en état de cette précieuse relique qui fut confiée à un encadreur spécialiste en ces matières, Mr. Pierre Macculo, 1 place du Grand Mézel, à Genève. Admirablement remise à neuf par des bains spéciaux, puis placée sur un fond sombre de contraste, enluminée par nos soins d'un cartouche explicatif et d'ornements de style Louis XIV, cette belle carte fut présentée à l'Assemblée générale de la Société Astronomique de Genève en avril, pour prendre place, dans son cadre ancien, dans notre local actuel où elle peut être admirée.

Cette carte est dépourvue de toute nomenclature, mais elle contient un détail remarquable de précision pour l'époque, et la photographie ci-jointe (Photos R. Phildius) permet de juger de son aspect de finesse et de respect des places et des valeurs.

Son prix est pour nous inestimable: car si cette trouvaille est moralement pour notre Société, et par choix du Destin, la récompense d'une saine réparation à la mémoire des travaux de l'illustre Cassini Ier, c'est matériellement aussi une pièce de grande valeur, car il paraît infiniment probable que c'est là un des très rares originaux, sinon le seul subsistant, actuel, de cette carte lunaire remarquable dont on avait, par la faute d'une négligence imbécille, perdu toute trace. M. Du Martheray.

P. S. Dans la revue «L'Astronomie» de 1891, page 435, on trouve un facsimile de la «Tête de femme dans la Lune» de la carte de Cassini, dessin du promontoire d'Héraclides à l'extrémité du Golfe des Iris, profil de Jeune femme élégamment coiffée et dont la chevelure se déroule en torsades. L'auteur de l'article, C. Flammarion, y écrit entr'autres ceci: «Quoi qu'il en soit, c'est à cette tête que l'on reconnait l'authenticité de la carte de Cassini, *devenue fort rare;* c'est en quelque sorte sa signature dans sa représentation du disque lunaire».

Notre exemplaire montre, à la loupe, ce délicat profil, très finement gravé par Cassini en guise de signature; ce qui confirme sans aucun doute l'authenticité de cette pièce en tant qu'exemplaire du tirage originel.

Aus der Forschung

Sternartig glänzendes Objekt auf Mars

Dr. W. Sandner, München, meldet im Nachrichtenblatt der Astronomischen Zentralstelle vom 30. Mai 1952, dass er am 8. April 1952, um 22^h25^m WZ auf Mars ein kleines, sehr helles, sternartig glänzendes, auffallendes Objekt nahe dem rechten Rand über dem S-Teil der Landschaft Chryse beobachtet habe. Die Erscheinung

wurde auch von M. Kutscher, Berlin, gesehen. In der folgenden Nacht, 9.—10. April, hat Dr. Sandner das Objekt wieder beobachtet, jedoch wesentlich schwächer, weiter im Innern der Marsscheibe. Instrument: 20 cm Refraktor der Universitäts-Sternwarte, München, Vergrösserung 259-fach.

Entdeckung von vier Novae innert 56 Tagen im Schützen und Skorpion

Wie wir bereits in «Orion» *35*, 406, 1952 meldeten, hat Dr. G. Haro, Direktor des Tonanzintla Observatoriums, Mexico, im Februar und März je einen neuen Stern im Schützen und Skorpion entdeckt. Kurz darauf traf die Meldung ein, dass Dr. G. Haro bis 18. April noch zwei weitere Novae in diesen Konstellationen aufgefunden habe. Wohl nie zuvor hat ein und derselbe Astronom innert 56 Tagen vier Novae entdeckt! Es handelt sich um folgende Sterne:

Datum der Entdeckung	Position 1875.0		Grösse
1952 Februar 21.	α 18^{h}06.2^m	δ —31°09'	7^m
1952 März 10.	α 17^{h}40.3^m	δ —34°55'	9^m
1952 März 29.	α 17^{h}53.7^m	δ —28°44'	12^m
1952 April 18.	α 17^{h}39.0^m	δ —33°08'	11^m

Wiederaufleuchten des Flackersterns L 726-8

In «Orion» *26*, 59, 1950 berichteten wir über die seltsamen Lichtausbrüche des roten Zwerg-Doppelsterns L726-8 im Sternbild Walfisch. H. von Socher, Wien, hat nun am 14. Dezember 1951 ein neuerliches Aufleuchten dieses Objektes beobachtet. Das Maximum trat um 19^{h}42^m ein, etwa eine halbe Minute nachdem der Beginn des rapiden Anstiegs bemerkt worden war. Die Helligkeit war gleich derjenigen des Sterns BD —18°275 (BD: 9^m.1; red. auf Harvard: 9.8^m), ohne Rotfärbung. Der Abstieg zur Normalhelligkeit dauerte etwa 6 Minuten. In der englischen Sprache werden diese Sterne sehr trefflich als «flare stars» (Flackersterne) bezeichnet. — Nachr. Bl. Astr. Zentralstelle Nr. 1 (1952 Jan. 26).

Wiederauffindung des periodischen Kometen Grigg-Skjellerup 1952 b = 1947 I

Am 25. März 1952 gelang es J. A. Bruwer, Johannesburg (Süd-Afrika), diesen periodischen Kometen, der eine Umlaufszeit von nur 4.9045^a aufweist, als Objekt 12. Grösse, im Sternbild Steinbock wieder aufzufinden. Eine unabhängige Entdeckung erfolgte gleichentags auch durch A. Jones, Timaru, Neu-Seeland, in welchem Lande der Komet übrigens im Jahre 1902 erstmals durch Grigg aufgefunden wurde. 1952 ist nun seine siebente Wiederkehr beobachtet worden. Aussehen: Diffuse Coma von 3' Durchmesser, mässige Verdichtung (Nachr. Bl. der Astr. Zentralstelle Nr. 145 und Circ. IAU 1355).

Neuer Komet Mrkos (1952 c)

Wie die Abonnenten unserer Astron. Informationszirkulare (Herausgeber: Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld) bereits erfahren haben, entdeckte A. Mrkos auf der tschechischen Sternwarte Skalnaté Pleso am 14. Mai 1952 im Sternbild Andromeda einen neuen Kometen 10. Grösse. Nach Berechnungen von Dr. V. Guth bewegt sich der Komet in einer parabolischen Bahn. Diffuses, ovales Objekt von ca. 5' Durchmesser, ohne merkliche Verdichtung oder Schweifansatz.

Der Komet bewegt sich im Laufe des Monats Juli ziemlich schnell durch die Sternbilder Pegasus - Wassermann - Steinbock - Schütze und ist in unseren Breiten bis gegen den 27. Juli ab etwa 22^h30^m MEZ zu beobachten. Hernach führt seine Bahn durch bei uns unsichtbare südliche Sternbilder. I. H. Jörgensen, Kopenhagen, hat laut Circ. IAU 1362 folgende Ephemeride gerechnet:

	Position um 0h W.Z.		Abstand von der Erde	Sonne
1952 Juli 17.	α $21^h38.0^m$	— 7°53'	0.457 AE	1.430 AE
Juli 22.	α $20^h50.2^m$	—23°17'		
Juli 27.	α $19^h55.2^m$	—36°25'	0.496 AE	1.495 AE

Neuer Komet Peltier (1952 d)

1952 Juli 17.	α $15^h59.3^m$	+72°45'	1.206 AE	0.875 AE
27.	α $16^h58.0^m$	+72°54'	1.220 AE	0.838 AE
Aug. 6.	α $18^h05.8^m$	+71°10'	1.254 AE	0.793 AE
16.	α $19^h09.8^m$	+66°45'	1.305 AE	0.744 AE
26.	α $20^h01.5^m$	+59°22'	1.371 AE	0.702 AE

Der langperiodische Komet Pons-Brooks (1884 I)

Der im Jahre 1812 erstmals entdeckte und 1884 wieder aufgefundene Komet Pons-Brooks wird für 1955 in Sonnennähe zurückerwartet, da seine Umlaufszeit 71.6 Jahre beträgt. Sein Abstand von der Sonne im Perihel ist 0.78 AE, im Aphel 33.70 AE; in Sonnenferne bewegt er sich somit jenseits der Neptunbahn. Dr. P. Hergel, Cincinnati, hat für diesen langperiodischen Kometen folgende Ephemeride gerechnet:

	α	δ	Abstand von der Erde	der Sonne
1952 Juli 17.	$17^h59.4^m$	+32°37'	6.791 AE	7.359 AE
Aug. 16.	$17^h44.7^m$	+31°12'	6.764 AE	7.135 AE
Sept. 15.	$17^h38.7^m$	+28°45'	6.829 AE	6.907 AE

Im Juli steht der Komet somit noch volle 300 Millionen Kilometer jenseits der Jupiterbahn und seine Helligkeit dürfte noch sehr gering sein. Lichtstarke photographische Instrumente werden indessen diesen Sommer die Gegend um den Stern μ Herculis, wo sich der seltene Gast aufhalten dürfte, absuchen.

R. A. Naef.

Beobachter-Ecke

Besondere Erscheinungen Juli—Oktober 1952

Merkur steht im Juli am Abendhimmel, gegen Ende August ist er morgens zu beobachten.

Mars und *Saturn* finden wir abends noch am Südwesthimmel. — Am 5. August tritt eine *partielle Mondfinsternis* ein. — Ende August und im September finden besondere Erscheinungen der *Jupitertrabanten* statt, am 6. Oktober eine *Plejaden-Bedeckung*. — Ausführliche Angaben im Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1952».

Die Perseiden

Als schönster Sternschnuppen-Schwarm des Jahres treten vom 9.—13. August die Perseiden in Erscheinung. Ihre Beobachtung ist immer sehr lohnend, und es wäre wertvoll, auch dieses Jahr wieder Beobachtungsmaterial zu sammeln, besonders über ihre stündliche Häufigkeit (zwischen 22^h und 4^h), in den verschiedenen Nächten. Dabei sind die Perseiden von den sporadischen Sternschnuppen auszuscheiden (Angaben über Radianten usw. im «Sternenhimmel 1952», Seite 54 und 58). — Nach Mitteilungen der Vereinigung Münchner Amateurastronomen (Nr. 7, Dez. 1951) haben die deutschen Beobachter Kokott, Müller, Wieser, Schiel und Silbiger in der Zeit vom 9.—13. August 1951 systematisch beobachtet, und es ergab sich nach statistischer Auswertung des Beobachtungsmaterials folgendes Bild:

9.—10. August von 23^h13^m bis 02^h58^m MEZ insgesamt 75 Meteore, davon 43 Perseiden und 32 sporadisch. Stündliche Häufigkeit: Perseiden 11,5, spor. 8,5. Prozentualer Anteil der Perseiden 58 %.

11.—12. August von 23^h11^m bis 02^h30^m MEZ insgesamt 71 Meteore, davon Perseiden 46, spor. 25. Stündliche Häufigkeit: Perseiden 13,6, spor. 7,6. Anteil der Perseiden 65 %.

12.—13. August von 22^h42^m bis 02^h50^m MEZ insgesamt 105 Meteore, davon 63 Perseiden und 42 sporadisch. Stündliche Häufigkeit: Perseiden 15,3, spor. 10,2. Anteil der Perseiden 60 %.

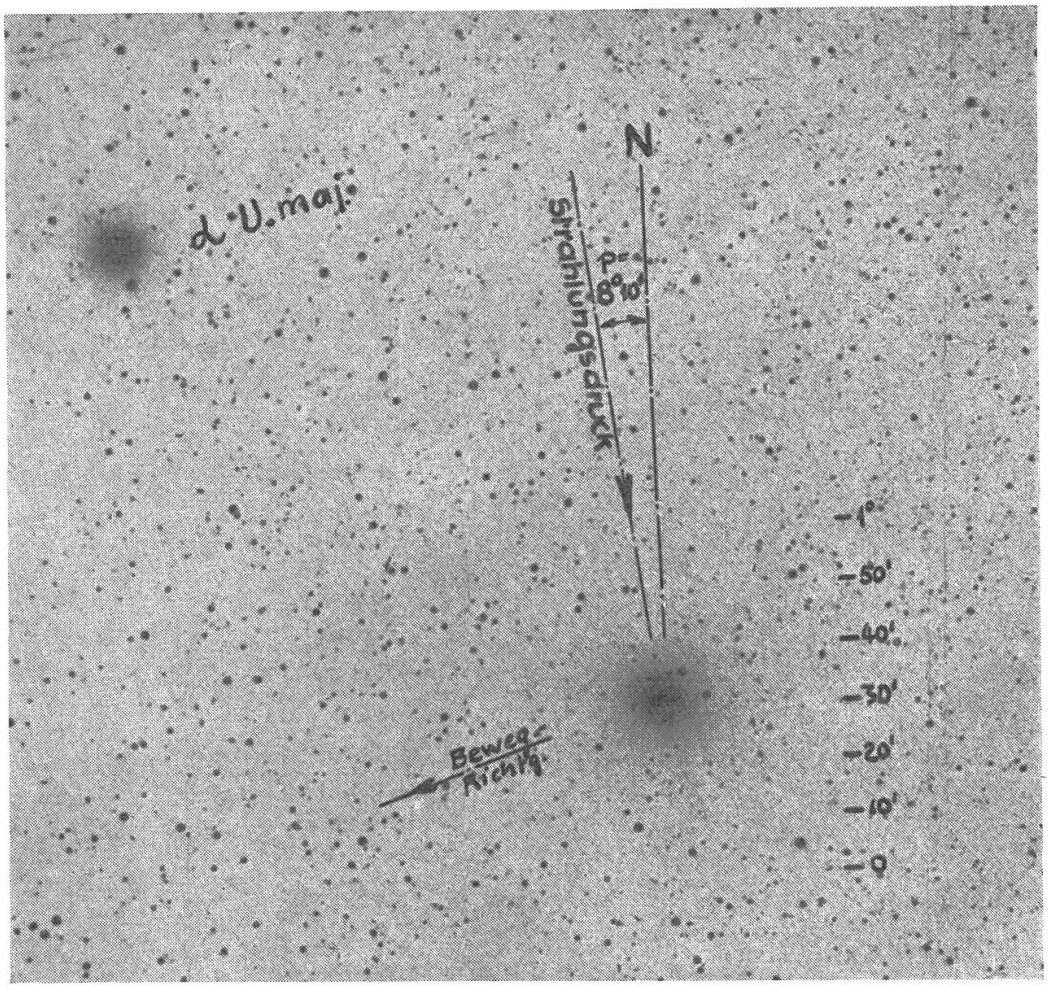
Die Gesamtauswertung ergibt: Zusammen 11,17 Beobachtungsstunden mit 251 beobachteten Meteoren, davon 152 Perseiden und 99 sporadisch. Durchschnittliche stündliche Häufigkeit für Perseiden 12,9, für sporadische 8,5. Gesamtanteil der Perseiden: 61 %.

Beobachtung veränderlicher Sterne

Von den leicht beobachtbaren veränderlichen Sternen stehen nahe dem Maximum oder anderweitig günstig: R Bootis, R und T Ursae majoris, S Coronae, R Serpentis, δ Librae, T, S, μ Cephei, α Herculis, η Aquilae, R Scuti, Mira Ceti (siehe «Sternenhimmel 1952»). — Wer sich systematisch mit der Beobachtung des Lichtwechsels veränderlicher Sterne befassen und damit einen prakti-

schen Beitrag an diesen Zweig der astronomischen Forschung leisten möchte, wende sich an Herrn Dr. E. Leutenegger, Rüegerholzstrasse 17, Frauenfeld, den Leiter der Gruppe der schweizerischen Veränderlichen-Beobachter. R. A. Naef.

Weitere Beobachtungen des Kometen Schaumasse (1951 *l* = 1943 V)



Komet Schaumasse (1951 *l*)

Schmidt-Kamera-Aufnahme von J. Lienhard, Innertkirchen, vom 23. Febr. 1952, 20.45 MEZ. Belichtungszeit 15 Min. Photogr. Gesamthelligkeit ca. 4.5^m. Durchmesser des Kernes ca. 1' (nur auf Original-Negativ sichtbar). Durchmesser der Koma ca. 15', anschliessend schwächere Lichthülle bis ca. 40' Durchmesser. Die Lichthülle ist in der Richtung des Strahlungsdruckes deformiert und in dieser Richtung bis etwa ¾ ° vom Kern weg feststellbar. Falls dies die Länge eines Schweifes wäre, würden dies ca. 800 000 km entsprechen. Ein Schweif wäre übrigens schlecht zu beobachten, da er nahe der Blickrichtung liegt und er dadurch in der Projektion sehr stark verkürzt wird (etwa auf die Hälfte). Entfernung des Kometen von der Erde 0.31 AE, von der Sonne 1.21 AE, zur Zeit der Aufnahme.

Herr Pfarrer W. Maurer, Opfertshofen (Schaffhausen) teilt uns mit: Ich verfolgte den Kometen mit einem Prismenfeldstecher 10× 50 mm und machte auch 3 photographische Aufnahmen mit Zeiss-

Biotar-Objektiv 1 : 1,5. Die grösste visuelle Helligkeit stellte ich am 14. Februar 1952 fest mit ca. 6. Grösse. Am 27. Januar schätzte ich die visuelle Helligkeit auf 6.8^m, am 21. Februar auf 6.5^m und am 26. Februar auf 7.8^m. Auch am 18. März habe ich den Kometen nochmals aufgesucht und gefunden. Seine Position betrug damals $\alpha\ 11^h55^m$ und $\delta\ 48^o52'$. Die visuelle Helligkeit schätzte ich auf 8.2^m.

Der Komet war als ziemlich grosser runder Nebel sichtbar ohne starke Verdichtung, einzig zur Zeit der grössten Lichtstärke wies er eine solche auf. In der Grösse glich sein Aussehen im Feldstecher demjenigen eines grösseren Kugelsternhaufens. Seinen Durchmesser schätzte ich auf ca. 12—15'. Es war kein Schweif zu erkennen. Von blossem Auge konnte ich den Kometen auch am 14. Februar nicht auffinden. Die photographischen Aufnahmen machte ich am 28. Januar, 21. Februar und 26. Februar. Das erste Mal belichtete ich 3,5 Minuten, die beiden andern Male je 5 Minuten lang. Als Filmmaterial benutzte ich Kodak Super XX. Es würde mich interessieren, ob andere Beobachter den Kometen auch verfolgten und welche Helligkeiten geschätzt wurden.

Messung der maximalen Phase der Sonnenfinsternis vom 25. Februar 1952 in Addis Abeba

Der Verlauf der Sonnenfinsternis vom 25. Februar 1952 wurde von mir in Addis Abeba (Aethiopien) bei sehr günstigen atmosphärischen Bedingungen ununterbrochen beobachtet und die einzelnen Phasen mit Hilfe der Projektionsmethode gemessen. Als Messinstrument diente ein Theodolit, bei dem ein Okular-Prisma es erlaubt, das Bild der Sonne seitwärts in ein verdunkeltes Zimmer zu projizieren. Es wurden 101 Messungen durchgeführt und darauf gemäss der Methode der kleinsten Quadrate die Kurve der geringsten Summe der Fehler-Quadrate bestimmt. Auf diese Weise konnte der Prozentsatz der maximalen Phase der Bedeckung durch die Mondscheibe berechnet werden:

$$P = 75.36\ \% \pm 0.048\ \%.$$

Der aus der Summe der Fehler-Quadrate berechnete wahrscheinliche Fehler der ganzen Messungsserie $\pm$ 0.048 % entspricht einer Genauigkeit von $\pm$ 0."93. Da die Scintillation während der Finsternis zwar dauernd gering war, aber im Mittel wohl doch rund 1."-Vibrationsamplituden erzeugte, so kann angenommen werden, dass die für die Messung der Verfinsterungsphase überhaupt grösstmögliche Genauigkeit erreicht wurde.

Damit konnte der Nachweis erbracht werden, dass mit Hilfe kleiner optischer Instrumente und unter Anwendung der Projektionsmethode für die messende Astronomie wertvolle Resultate bei Sonnenfinternisbeobachtungen erzielt werden können.

Dr. F. Burdecki, Addis Abeba.
(Mitglied der S.A.G.)

Helles Meteor

Am 20. Mai 1952, um 20^h53^m MEZ konnte ich ein aussergewöhnlich helles Meteor beobachten:

Aufleuchten: ca. α 5^h50^m, δ $+40^0$
Verlöschen: ca. α 4^h00^m, δ $+35^0$
Dauer: ca. $1{,}2^{sec}$
Helligkeit: ca. -5.0^m
Deutlicher Schweif: ca. 10' lang.

Kurt Locher, Scheuchzerstr. 193, Zürich 6/57.

La page de l'observateur

Soleil

Voici les chiffres de la Fréquence quotidienne des Groupes de Taches observés durant le deuxième semestre de 1952:

Mois	Jours d'obs.	H. N.	H. S.	Total	Jours sans taches
Avril	23	1,3	0,7	2,0	1
Mai	25	0,3	1,3	1,6	3
Juin	29	1,1	1,6	2,7	3

La diminution d'activité s'accentue. Raréfaction et espacement des groupes équatoriaux. Petites taches de très courte durée à des latitudes boréales très élevées. Recrudescence d'activité passagère en juin, avec maximum (6 groupes le 23 juin). Tache australe visible à l'œil nu, p. au MC le 28—29 juin.

Lune

Eclipse partielle (0,54) du 5 août, de 19^h33^m à 22^h01^m. Milieu de l'éclipse à 20^h47^m.

Inspection des formations lunaires à étudier (voir Nos. précédents d'«Orion»).

Mercure

Grande élongation du soir, à $26^0 40'$ est du Soleil, le 15 juillet de 21 à 22^h.

Mars

est encore facile à observer jusqu'à fin juillet et l'on notera soigneusement la diminution de ton et de couleur des objets sombres apparus dès le début de l'été. La calotte polaire australe, formée avec avance sur l'horaire habituel, montrera sans doute déjà en fin de juillet les premiers phénomènes de fissuration et de fonte dès $\eta = 268^0$.

Nous reviendrons sur l'opposition présente dans le prochain No. d'«Orion». Celle ci, bien que comparable à celle de 1920 en a sensiblement différé dans les détails.

Jupiter

pourra être observé utilement dès le début d'août.

Saturne

Actuellement, et pour un mois encore, magnifique, nous découvre graduellement sa surface boréale et les 3 anneaux se distinguent déjà bien. En juillet observer les phénomènes des satellites Te et Di. Le 22 juillet, à 21 h., nouvelle conjonction avec γ Virginis, à 23 " sud.

Neptune

est facile à suivre, au sud est de ϑ Virginis.

Petites planètes observables

En juillet: (8) *Métis*, $9^m,3$; opposition le 26, dans le Capricorne

(129) *Antigone*, $9^m,4$; opposition le 28, dans le Verseau et Capricorne

En août: (103) *Hera*, $9^m,7$; opposition le 1er, dans le Capricorne

(3) *Junon*, $8^m,6$; opposition le 8, dans le Verseau

En sept.: (115) *Thyra*, $9^m,4$; opposition le 15, dans Pégase

(216) *Cléopatra*, $8^m,7$; opposition le 15, dans Pégase

(2) *Pallas*, $8^m,5$; opposition le 26, dans les Poissons

Ciel étoilé (voir «Der Sternenhimmel» et anciens numéros d'«Orion»). M. Du M.

Buchbesprechungen - Bibliographie

Das grosse Modell der drehbaren Sternkarte „Sirius"

Die Astronomische Gesellschaft Bern konnte vor kurzem die neue grosse Sternkarte «Sirius» herausgeben, die ebenso wie die kleine von Diplomingenieur H. Suter nach Angaben von Prof. Dr. M. Schürer entworfen wurde. Bei einem Durchmesser von 35 cm, sehr solider Ausführung und formschöner Gestaltung bietet sie dem Sternfreund erhöhte Genauigkeit und vermehrte Möglichkeiten des Gebrauchs. Auf- und Untergänge von Sonne oder Fixsternen, Meridiandurchgänge, Zeitbestimmungen etc. können mit einer Genauigkeit von mindestens einer Minute abgelesen werden.

Eingezeichnet sind Sterne bis zur 5,5. Grösse sowie einige Hundert spezielle Objekte. Die Einzelausführung ist dieselbe wie beim kleinen Modell, nur sind die Sternbildnamen lateinisch eingetragen. Neben der Skala, welche die Rektaszension des Polarsterns mit grosser Genauigkeit einzustellen gestattet, sind als Neuerung zwei weitere angebracht worden, die auch die grösste östliche oder westliche Digression desselben Sterns liefern.

Die Rückseite der Sternkarte zeigt in gleicher Gestaltung den Sternhimmel der südlichen Himmelshälfte. Das drehbare Deckblatt kann abgeschraubt und — auf beiden Seiten — durch andere ersetzt werden, welche bei der herausgebenden Gesellschaft für jede beliebige geographische Breite bezogen werden können. Die Erläuterungen mit Beispielen zum Gebrauch der Sternkarte sollen bald auch in andern Sprachen (französisch, englisch) erhältlich sein.

P. W.

Mitteilungen - Communications

Umfrage des Vorstandes

Auf die Umfrage des Vorstandes in der letzten Nummer des «Orion» hat eine erfreuliche Anzahl Mitglieder geantwortet. Der Vorstand kann sich natürlich nicht zu jeder einzelnen Antwort äussern, er dankt aber allen Einsendern für ihre Mühe und vor allem für die Kritik und die vielen wertvollen Anregungen. Er bittet diejenigen, welche noch nicht Gelegenheit hatten, zu den publizierten Fragen Stellung zu nehmen, dies nachzuholen, damit möglichst bald ein zusammenfassender Bericht über die eingegangenen Antworten veröffentlicht werden kann. Die Antworten können an das Generalsekretariat, Schaffhausen, oder an F. Egger, Greifenseeweg 15, Zürich 11/50, gesandt werden.

Enquête du Comité

Le Comité remercie vivement pour leurs nombreuses suggestions tous les membres qui ont participé à l'enquête publiée dans notre dernier bulletin. Nous invitons ceux qui n'ont pas encore pu y répondre à le faire prochainement afin que nous puissions bientôt publier un compte rendu. Les réponses peuvent être adressées au Secrétariat général ou à M. F. Egger, Greifenseeweg 15, Zurich 11/50.

Lesemappe

Wir machen unsere Mitglieder erneut auf die Lesemappe aufmerksam, die in der Regel monatlich in Zirkulation gesetzt wird und astronomische Zeitschriften in deutscher, französischer, englischer, italienischer und tschechischer Sprache enthält. Das Jahresabonnement beträgt Fr. 8.—. Auskunft und Anmeldung bei F. Egger, Greifenseeweg 15, Zürich 11/50.

Service de lecture

Nous voudrions de nouveau attirer l'attention de nos membres sur le service de lectures astronomiques. Des périodiques en langues française, allemande, anglaise, italienne et tchèque sont mis en circulation mensuellement. Le prix d'abonnement annuel est de frs. 8.—. Pour renseignements et inscription s'adresser à M. F. Egger, Greifenseeweg 15, Zurich 11/50.

Teleskopspiegel-Materialliste der Materialzentrale der Astronomischen Arbeitsgruppe Schaffhausen

Vollständige Ausrüstung zum Schliff eines 15 cm Spiegels, mit Verpackung und Porto	Fr. 42.50
Vollständige Ausrüstung zum Schliff eines 20 cm Spiegels	Fr. 68.—
Vollständige Ausrüstung zum Schliff eines 25 cm Spiegels	Fr. 105.—

Okularschlitten, vernickelt und Feinantrieb mittels Zahnstange

Nr. 1 Mit geraden Lager und Stutzen mit ∅ 24,5 mm	Fr. 30.—
Nr. 2 Mit geraden Lager und Stutzen mit ∅ 24,5 mm und 35 mm	Fr. 36.—
Nr. 3 Mit Radiusausschnitt des Lagers, ∅ 24,5 mm	Fr. 32.50
Nr. 4 Mit Radiusausschnitt des Lagers für ∅ 24,5 mm und 35 mm	Fr. 39.—

Okulare ∅ 24,5 mm und 35 mm

Brennweite:	5 mm	7,5 mm	10 mm	20 mm	40 mm	12,5 mm	25 mm
Preise:	Fr. 21.50	27.—	je 15.—		24.50	19.—	18.50
System:	Keller Orthosk.		Ramsden Huyghens			Isoma Huyghens	

Umkehrsystem (Dachkantprisma) gefasst für beide Okular ∅ passend zu Okularschlitten Nr. 2 und 4	Fr. 36.—
Fangspiegel kl. ∅ 30 mm elliptisch, mit Aluminiumbelag	Fr. 9.80
kl. ∅ 40 mm elliptisch, mit Aluminiumbelag	Fr. 13.50
kl. ∅ 60 mm elliptisch, mit Aluminiumbelag	Fr. 17.10
Teilkreise auf Aluminiumtafel 3 Stundenkreise, sowie ein Deklinationskreis, weiss auf schwarzem Grund, dazu noch ein Deklinationsstreifen zum Anbringen auf einer Walze Alles zusammen	Fr. 12.50

Bei der vollständigen Ausrüstung ist Porto und Verpackung inbegriffen. Auf andere Preise kommt ein Zuschlag für Porto und Verpackung von Fr. —.60 bis ca. Fr. 2.—

Es kann auch abgegeben werden:

Carborundum, FF Schmirgel, Polierrot, Cerrium-Oxyd, Pech, Gläser	
Sucher-Visiere zum Aufmontieren auf Rohr	Fr. 6.50
Metallzelle zum Einbetten des Spiegels, ∅ 15 cm, anschraubbar an Rohr	Fr. 30.—

Man wende sich an Romano Deola, Säntisstrasse 13, Schaffhausen
Telephon (053) 5 60 81, Postcheckkonto VIIIa 1624

Inhaltsverzeichnis für „Orion" Nr. 25—36 (Band 3)

Ein ausführliches Sach- und Namenregister, wie es seinerzeit für Nr. 1—12 bzw. Nr. 13—24 erstellt wurde, wird der Nr. 37 dieser Zeitschrift (Oktober 1952) beigefügt werden.

Astronomische Ausstellung Reutlingen

In der Zeit vom 21. März bis 8. April 1952 fand unter dem Motto «Du und das Weltall» in Reutlingen eine astronomische Ausstellung statt, die mit verschiedenen Vorträgen und Filmvorführungen verbunden war. Zweck dieser von der Astronomischen Station Reutlingen, der Volkshochschule und der Stadtbibliothek Reutlingen mit Unterstützung der Stadtverwaltung veranstalteten «astronomischen Wochen» war, weite Kreise an der Astronomie zu interessieren. Die Ausstellung, die von über 30 Instituten, Vereinigungen und Liebhaberastronomen beschickt wurde, war von fast 4000 Personen besucht worden. J. H.

„Der Sternenhimmel 1952"

von Robert A. Naef. Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde für jeden Tag des Jahres, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. — Das Jahrbüchlein veranschaulicht in praktischer Weise den Ablauf aller Himmelserscheinungen. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

Darstellung und Tafel der Sonnen- und Mondfinsternisse 1952
Ausführliche Sonnen-, Mond- und Planeten-Tafeln

Sonnen- und Mond-Aufgänge und -Untergänge, Dämmerung

Eingehende Beschreibung des Laufs der Wandelsterne und der aussergewöhnlichen Jupiter- und Saturn-Erscheinungen, Plejaden-Bedeckungen etc., Objekte-Verzeichnis

Der bewährte Astro-Kalender allein enthält ca. 2000 Erscheinungen

Sternkarten, Planeten-Kärtchen und andere Illustrationen

Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau — Erhältlich in den Buchhandlungen

Wegen Abreise zu verkaufen

FERNROHR

Negretti & Zambra, London, Brennweite 1 m, 75 mm Objektivdurchmesser. Astronomisches Okular 50 × und terrestrisches Okular 30 ×, Dreibeinstativ. Fr. 75.—.

Blaser, Toblerstrasse 98, Zürich 44, Tel. (051) 24 71 31

Inseraten-Tarif — Tarif de la publicité

	Mit Plazierungsvorschrift Avec prescription d'emplacement	Ohne Plazierungsvorschrift Sans prescription d'emplacement
1 Seite/page	Fr. 260.—	Fr. 240.—
1/2 Seite/page	Fr. 140.—	Fr. 130.—
1/4 Seite/page	Fr. 75.—	Fr. 70.—
1/8 Seite/page	—	Fr. 40.—

für viermaliges Erscheinen — pour quatre insertions, au total.

Kleine Inserate, für einmal. Erscheinen: 15 Rp. pro Wort, Ziffer od. Zeichen. Min. Fr. 5.—
Petites annonces, pour une insertion: 15 cts. le mot, chiffre ou signe. Minimum Fr. 5.—

Alle Inserate sind zu senden an - Toutes les annonces sont à envoyer à

Roulet-Annonces, Chernex-Montreux — Tél. 6 43 90 - Chèques post. IIb 2029

A. Z.
Schaffhausen

Herrn Otto Barth, Hans Hässigstr. 16, Aarau

ORION

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

SCHAFFHAUSEN JULI 1952 No 36

REDAKTION: Dr. M. Du Martheray, 9 rue Ami-Lullin, Genève (franz. Text)
Rob. A. Naef, «Orion», Auf der Platte, Meilen (Zch.) (dtsch. T.)

REDAKTIONSKOMMISSION:
Präsident: Prof. Dr. P. Javet, Mousquines 2, Lausanne
Mitglieder: Ed. Bazzi, Ing., Friedeckweg 22, Bern
F. Egger, dipl. Phys., Greifenseeweg 15, Zürich 11/50
Dr. E. Herzog, Erlenstrasse 64, Riehen-Basel
M. Marguerat, «Vert Clos», Av. du Château, Prilly

REKLAME: Zuständig für alle Fragen betr. Inserate im «Orion»:
Pour toutes questions de publicité dans l'«Orion» s'adresser à:
Mr. *Gustave Roulet*, Chernex sur Montreux (Vaud), Tél. 6 43 90

Alle Zuschriften, den Text der Zeitschrift betreffend, sind an die Redaktion (Meilen-Zch. für deutschen Text, Genf für französischen Text) oder an eines der oben erwähnten Mitglieder der Redaktions-Kommission zu senden.
Separatabzüge nur auf Wunsch und zum Selbstkostenpreis.

Redaktionsschluss für Nr. 37: 15. September 1952.

Prière d'adresser tous les articles pour le Bulletin et les questions rédactionnelles à la Rédaction (Genève pour le texte français, Meilen-Zch. pour le texte allem.) ou à l'un des membres de la commission de Rédaction.
Tirages spéciaux à part sur demande, au prix de revient.
Délai d'envoi pour le No. 37: 15 septembre 1952.

SEKRETARIAT: Hans Rohr, Vordergasse 57, Schaffhausen
Zuständig für alle administrativen Fragen. *Pour toutes les questions administratives.*

Postcheckkonto: Bern III 4604.
Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 10.—, Ausland Fr. 12.— pro Jahr inklusiv Abonnement der Mitteilungen.
La cotisation pour membres isolés est de frs. 10.—, pour l'étranger frs. 12.—, par an, abonnement du bulletin inclus.

INHALTSVERZEICHNIS — SOMMAIRE:

Einladung z. Generalversammlung — *Convocation à l'Assemblée générale* 377
Aufsätze — *Articles:*
Fluckiger M. et Chilardi S.: Les étoiles variables 413
Prov. Sonnenfleckenrelativzahlen für Januar—Juni 1952 422
Waldmeier M.: Die Sonnenfinsternis-Expedition 1952 der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 423
Lienhard J.: Ueber die Genauigkeitsanforderung beim Parabolisieren von Teleskopspiegeln 429
Du Martheray M.: Notice complémentaire sur la Famille Herschel . . 433
Du M. et F. E.: Bernard Lyot 437
Maier E.: Bericht über die Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Bern am 10./11. Mai 1952 438
Naef R. A.: Bericht der Redaktionskommission des «Orion» für 1951 440
Du Martheray M.: La Carte lunaire de Cassini. Découverte d'un exemplaire original 441
Aus der Forschung 443
Beobachter-Ecke 446
La page de l'observateur 449
Buchbesprechungen — *Bibliographie* 450
Mitteilungen — *Communications* 451

Buchdruckerei Möschler - Belp